

# ЭКОЛОГО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МАЛЯРИОГЕННОЙ СИТУАЦИИ ОСНОВНЫХ ТЕРРИТОРИЙ СЕВЕРО-ВОСТОКА ЛЕВОБЕРЕЖНОЙ УКРАИНЫ

Проф. Е. И. Бодня, Л. Н. Потапова, Г. И. Наглова

Харьковская медицинская академия последипломного образования

*Предварительное районирование исследуемой территории показало, что на всех участках существует потенциальная опасность возникновения заболевания малярией, т. к. завоз малярии, в первую очередь трехдневной, осуществляется круглогодично, а восприимчивость к ней основных переносчиков высока. Проведенные исследования выявили, что в условиях населенных пунктов, помимо существующих водоемов, большое значение в выплоде комаров имеют различные искусственные емкости, подвальные помещения домов, затопленные грунтовыми и канализационными водами. Проведена типизация подвальных помещений в зависимости от источников затопления, температурного режима подвалов и химизма воды, влияющих на сроки развития комаров. Районирование территории по распространению малярийных комаров и возможности возникновения заболевания малярией позволяют дифференцировать сроки и методы проведения профилактических и истребительных противомалярийных мероприятий.*

**Ключевые слова:** эколого-фаунистические комплексы, маляриогенные комары, антропогенные ландшафты, районирование территории.

## ЕКОЛОГО-ЕПІДЕМІОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА МАЛЯРІОГЕННОЇ СИТУАЦІЇ ОСНОВНИХ ТЕРИТОРІЙ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ЛІВОБЕРЕЖЖЯ УКРАЇНИ

Проф. К. І. Бодня, Л. М. Потапова, Г. І. Наглова

*Попереднє районування досліджуваної території засвідчило, що на всіх ділянках існує потенційна загроза виникнення захворювання на малярію, оскільки завезення малярії, насамперед триденної, здійснюється протягом усього року, а сприйнятливість до неї основних переносників висока. Проведені дослідження виявили, що в умовах населених пунктів, окрім наявних водоймищ, велике значення у виплодуванні комарів мають різні штучні ємності, підвальні приміщення будинків, затоплені грунтовими і стічними водами. Проведено типізацію підвальних приміщень залежно від джерел затоплення, температурного режиму підвалів і хімізму води, що впливають на терміни розвитку комарів. Районування території за поширенням малярийних комарів і можливості виникнення захворювання на малярію дають змогу диференціювати терміни й методи взяття профілактичних і винищувальних протималярійних заходів.*

**Ключові слова:** еколого-фауністичні комплекси, маляріогенні комарі, антропогенні ландшафти, районування території.

## ENVIRONMENTAL AND EPIDEMIOLOGICAL CHARACTERISTICS MALARIOUS SITUATION OF THE MAIN AREAS NORTHEAST OF LEFT BANK UKRAINE

K. I. Bodnya, L. M. Potapova, G. I. Naglova

*Preliminary district division of the investigated territory demonstrated that at all areas there is a potential danger of an outbreak of malaria disease as the delivery of malaria, mainly, a 3-day one, is realized all the year round and susceptibility to it of the main transmitters is high. The studies have shown that in the conditions of human settlements, in addition to the existing reservoirs of great importance in the breeding of mosquitoes play a variety of artificial containers, basements of houses, flooded by ground water and sewage. We conducted typing basements depending on flooding sources, temperature basements and water chemistry, affecting the timing of development of mosquitoes. Zoning of the territory for the dissemination of malaria-carrying mosquitoes and the possibility of malaria differentiate the terms and methods of prevention and extermination of anti-malarial measures.*

**Keywords:** eco-faunal complexes, malarious mosquitoes, man-made landscapes, zoning.

Последние годы характеризуются ухудшением эпидемиологической ситуации по малярии, переносчиками которой являются кровососущие малярийные комары рода *Anopheles* [2]. В современных условиях

наблюдается завоз малярии из сопредельных с Украиной государств (стран СНГ, Средней Азии) и стран дальнего зарубежья. Эпидемиологическая обстановка по малярии ухудшается еще и в связи с тем, что в стране наблюдается

высокая миграция населения (торговля на рынках выходцами из Вьетнама, Китая, Азии, Африки и Ближнего Востока).

Правильная и наиболее экономичная организация борьбы с переносчиками малярии — комарами рода *Anopheles* — основывается на глубоких знаниях фауны, биологии, экологии, особенностях их распространения на конкретных территориях и в конкретных условиях. Изучение этих вопросов мы проводили в лесостепной и степной зонах северо-востока Левобережной Украины.

Цель работы — провести районирование основных территорий северо-востока Левобережной Украины по распространению малярийных комаров и определить значимость отдельных видов для поддержания маляриогенной ситуации.

#### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Работа выполнена на базе Харьковской медицинской академии последипломного образования. Сбор фаунистического материала и полевые наблюдения по экологии кровососущих комаров проводились в лесостепной и степной зонах северо-востока Левобережной Украины.

#### РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Территория, на которой проводились исследования, характеризуется большим разнообразием ландшафтно-климатических условий, что в немалой степени связано с хозяйственной деятельностью человека, в частности со строительством водохранилищ, прудов, осушительно-увлажнительных систем, благоустройством городов и поселков.

На исследуемой территории нами выявлено 6 видов малярийных комаров. Наиболее часто встречались *An. messeae* и *An. atroparvus*, несколько реже — *An. maculipennis* и *An. claviger*, еще реже *An. plumbeus* и единично *An. hyrcanus*.

Эпидемиологическая значимость отдельных видов малярийных комаров неодинакова, в различных условиях она меняется и для одного вида [7].

В передаче малярийных плазмодиев человеку наибольшую роль играют виды *Anopheles*

комплекса *maculipennis* [12, 26, 29]. За последние десятилетия на территории наших исследований соотношение видов *Anopheles* комплекса *maculipennis* и особенности их распределения существенно изменились. Обращает на себя внимание более широкое распространение в населенных пунктах лесостепи *An. atroparvus*, которые в 1970–1980 гг. здесь не отмечались. Процент этого вида среди прочих видов комплекса *An. maculipennis* увеличился. В степной зоне отмечено также увеличение его доли в комплексе видов *An. maculipennis*, особенно в северной ее части, где ранее он не отмечался (г. Балаклея), и менее выраженное на юге (г. Изюм и г. Лозовая).

Это явление, очевидно, связано с тем, что в последние годы из-за строительства прудов, водохранилищ, проведения осушительно-увлажнительных работ, увеличения площади орошаемых земель в зонах проведения этих работ увеличилась заселенность почвы личинками комаров [36].

*An. plumbeus* — влаголюбивый экзотический вид. Заселяет лиственные леса теплого и умеренного климата [16, 22]. На исследуемой территории этот вид впервые обнаружен в пойме реки Северский Донец в поселке Эсхар. В 1970–1980-х гг. *An. plumbeus* встречался только на юге Харьковской области в пойме той же реки вблизи г. Изюм.

Нами обнаружены личинки III стадии *An. plumbeus* в лесопарковой зоне г. Харькова в июле 2005 и 2007 гг. В другие годы преимагинальные и взрослые стадии комаров этого вида выявить не удавалось. Выплод этого вида происходил в прикорневых дуплах дуба. Личинки *An. plumbeus* оказались достаточно устойчивы к высушиванию воды [9, 26]. Так, в сентябре мы обнаруживали личинки II–III возраста во влажном субстрате дупла.

При взятии проб в одном дупле отмечалось от 3 до 2 личинок. Из 108 просмотренных дупел с водой или влажным субстратом личинки *An. plumbeus* были обнаружены только в трех, что составило 2,7 %. Вместе с *An. plumbeus* в дуплах развивались *An. geniculatus*.

Здесь же в лесопарковой зоне были отловлены взрослые *An. plumbeus* (всего 14 особей:

10 самок и 4 самца). В качестве дневных убежищ они использовали прикорневые выбоины, трещины, дупла деревьев, а также заросли травянистой растительности. Вблизи мест выплода самки *An. plumbeus* нападали на человека в дневное время. Самки были отловлены вблизи лесных дорог и троп, которыми часто пользовались люди.

В результате наблюдений установлено, что северная граница распространения *An. plumbeus* на востоке Левобережья проходит через г. Харьков, что отодвинуло ранее известную границу на 200 км севернее известных находок в 1970–1980-х гг.

*An. claviger* — влаголюбивый, олиготермофильный вид. На территории Украины он встречается повсеместно, где имеются благоприятные места для выплода, но сравнительно немногочислен. Взрослые комары держатся вблизи мест развития, преимущественно в растительности, подстерегая и нападая на добычу [6, 11]. Вблизи мест развития *An. claviger* активно нападали на людей: в среднем 10–12 самок за 15 мин. В лесном массиве возле поселка Фигуровка (Харьковская область) нападение этих комаров было еще более интенсивным (до 15–17 особей за 15 мин). Кроме того, отмечались случаи залета *An. claviger* в помещения и нападения там на животных, однако переваривание крови происходило вне построек.

В 2005–2007 гг. комаров *An. claviger* отлавливали в очаге туляремии, в основном в зарослях прибрежной растительности, реже в помещениях для скота. Выплод комаров происходил в ручье, заросшем осокой, рогозом и другой болотной растительностью. Температура воды в ручье не превышала 16 °С.

По нашим наблюдениям, выплод комаров *An. claviger* в водоемах лесостепной зоны интенсивнее, чем в степной. Выплаживаются они в ручьях, канавах, заросших прудах, подпитываемых родниковыми водами. Температура воды в них колебалась от 12 °С до 18 °С, рН составляла 6,0–7,8; степень загрязнения растительными остатками и зарастания водной растительностью была различной.

Личинок *An. claviger* чаще выявляли в чистых, холодных проточных водоемах,

в родниках, местах выклинивания грунтовых вод, преимущественно в затененных водоемах, реже в заброшенных колодцах и ямах, подпитываемых грунтовыми водами.

Учет сезонного хода численности личинок и куколок мы проводили в родниковом ручье Авигородка (Чугуевский район Харьковской области) в 2005–2007 гг. и в р. Чугуевке.

В замерзающем зимой родниковом ручье численность *An. claviger* весной была минимальной, затем она постепенно нарастала, достигая максимума во второй половине августа. В р. Чугуевке личинки *An. claviger* были более многочисленными в весеннее время, летом их было немного. В августе численность личинок и куколок в этой реке несколько возросла. Повышение температуры воды в реке в летнее время до 19,8–22,6 °С угнетало развитие личинок.

Оба контрольных водоема служили местом летнего развития вида. Перезимовывали личинки, как правило, в незамерзающих родниках.

*An. hircanus* — представитель средиземноморской фауны. Его экологический диапазон ближе всего подходит к *An. messeae*, но с более низкой эврибионтностью [10, 21]. Температурный предел развития этого вида равен 12–35 °С.

Личинки *An. hircanus* нами обнаружены в лесостепной и степной зонах в заболоченной местности, небольших пойменных водоемах, прудах, заросших водной растительностью, на хорошо инсолируемых участках [33]. В местах обнаружения они были немногочисленны.

Взрослые *An. hircanus* нападали днем в зарослях прибрежной растительности, но количество нападений было невелико. В помещениях они не обнаружены.

Среди отмеченных нами видов рода *Anopheles* комары комплекса *An. maculipennis* во всех биотопах преобладали количественно. Они встречались в различных водоемах как в населенных пунктах, так и вне их [5, 17]. Личинки развивались в заболоченностях, пойменных водоемах, реках, каналах, придорожных канавах и копанках, где отмечались

в апреле, а в озерах и канавах — в мае. Раньше всего личинки развивались в небольших временных водоемах, в понижениях рельефа местности.

Для определения наиболее рациональных сроков борьбы с переносчиками малярии необходимо точное знание сроков наступления сезонных явлений в жизни малярийных комаров в каждой конкретной местности с учетом местных условий в связи с тем, что эти сроки различны в разных ландшафтно-климатических условиях и, кроме того, изменяются под воздействием антропогенного влияния и других факторов [4, 13]. В связи с этим нами проведены фенологические наблюдения в 8 населенных пунктах Харьковской области: степной (Изюм, Лозовая, Купянск, Балаклея) и лесостепной (Волчанск, Мерефа, Готвальд, Чугуев) зон. Они включают определение следующих средних дат: вылета с зимовки; созревания яиц у самок малярийных комаров, что выявляет сроки начала обработки помещений; появление в водоемах личинок II и III стадий, что указывает на сроки начала профилактических мероприятий; вылета I генерации малярийных комаров, что устанавливает время начала проведения лечебно-профилактических мероприятий (химиофилактики индивидуальной и общественной).

Наиболее ранние сроки вылета малярийных комаров с зимовок установлены в степной (18–24 марта) и в лесостепной (20 марта) зонах, наиболее поздние — 5 апреля в степной и 15 апреля в лесостепной зонах.

Анализ приведенных данных показывает, что по сравнению с периодом 1970–1980 гг. в 2005–2007 гг. произошло некоторое смещение сроков наступления основных феноявлений в жизни малярийных комаров в весенний период на более поздние даты, а в осенний — на более ранние. В известной мере это можно объяснить изменениями ландшафтно-климатических условий в результате хозяйственной деятельности человека.

Сроки наступления сезонных явлений у *Anopheles* определяются биологическими особенностями и факторами внешней среды, среди которых главную роль как метеорологический

фактор, играет температура. Скорость развития водных фаз находится в тесной зависимости от тепловых условий среды, показателем которых является сумма эффективных температур [20, 27]. Для Московской популяции *Ae. messeae* сумма эффективных температур, необходимая для развития, составляет 197,3–209,2 °С, а для комаров рода *Anopheles* Ленинграда — 190–194,3 °С, причем период развития в холодные и теплые годы различался вдвое [8, 14]. По нашим данным, сумма эффективных температур, необходимая для развития водных фаз *Anopheles* с начала вылета 1 весенней генерации, составляет 199,2–214,7 °С, а сроки развития в зависимости от условий года изменяются от 29 до 48 дней.

#### **Возрастной состав малярийных комаров.**

Под возрастным составом популяции кровососущих насекомых понимают численное соотношение входящих в популяцию самок, находящихся в разном физиологическом возрасте [1, 15]. Возрастной состав популяции обуславливается интенсивностью выплода комаров, скоростью старения самок, размерами их смертности на различных физиологических возрастах. Возрастной состав существенно отличается от физиологического состояния самок. Под последним понимают число генотрофических циклов, проделанных самкой. Изучение возрастного состава популяции малярийных комаров необходимо, прежде всего, для определения доли эпидемиологически опасных самок, т. е. самок, проделывающих несколько генотрофических циклов, в теле которых успевают созреть малярийные плазмодии до стадии спорозоитов [18, 19]. Именно они способны передавать возбудителя малярии при укусе и питании кровью на человеке.

Для определения возрастного состава самок малярийных комаров отлавливали в дневных убежищах. Изучение возрастного состава проводилось как в степи, так и в лесостепи. Всего вскрыто 14 858 самок. Возрастной состав устанавливали с подсчетом расширений на большинстве яйцевых трубочек, в том числе и с дегенерирующими фолликулами.

На исследуемой территории потенциально опасными самки могут становиться

Таблиця 1

Среднее количество самок малярийных комаров на 1 м<sup>2</sup> площади помещений в исследуемых зонах

Зона	Степь		Лесостепь	
	Обследованные помещения (кол-во)	Среднее количество самок на 1 м <sup>2</sup>	Обследованные помещения (кол-во)	Среднее количество самок на 1 м <sup>2</sup>
Жилые	12729	0,07	20383	0,04
Скотные	5710	36,1	5699	26,1
Без добычи	7200	0,5	9536	0,3

на IV–V гонотрофических циклах. По нашим данным, они составляют от 0,5 до 8,3 %. Сравнение с данными литературы показывает, что процент потенциально опасных самок в популяциях малярийных комаров за последние годы существенно не изменился.

Одним из важных критериев, определяющих эпидемиологическую значимость малярийных комаров, является их численность. Учет сезонного хода численности малярийных комаров мы проводили в 8 точках лесостепи и 4 центральных точках степи.

Определение среднего количества самок на 1 м<sup>2</sup> площади жилого, скотского помещений и помещений без добычи проводилось нами в степной и лесостепной зонах (табл. 1).

Результаты обследования свидетельствуют о высокой численности малярийных комаров в скотских помещениях, значительно меньшей — в помещениях без добычи и единичной — в жилых. Это говорит о слабом контакте комаров с человеком, однако он существует, и пренебречь им в условиях высокой численности и немалом проценте потенциально опасных самок нельзя.

Численность комаров на дневках во многом определяется близостью анофелогенных водоемов, а также числом их прокормителей [23, 30], что подтверждают проведенные нами наблюдения (табл. 2).

Обращает на себя внимание тот факт, что численность малярийных комаров в дневках, расположенных вблизи анофелогенных площадей, превышает таковую на дневках, расположенных вдали от них. Это также подтверждает наше предположение о высокой численности *An. maculipennis* в населенных пунктах по сравнению с численностью вне населенных пунктов. Более высока численность комаров в дневках тех населенных пунктов, где количество скота сравнительно велико. В то же время в тех населенных пунктах, где скота содержится мало, малярийные комары чаще встречаются в жилых помещениях, что приводит к увеличению их контакта с людьми.

**Маляриогенное районирование исследуемой территории.** Изучение закономерностей распространения инфекционных и паразитарных болезней является крайне важным для разработки рациональных мероприятий по их предупреждению и ликвидации. Это касается малярии — заболевания, которое не имеет себе равных по распространению и воздействию на социально-экономическое развитие государства [1, 25, 31]. Программа борьбы с малярией во многих странах не решена, несмотря на гигантские усилия. Одной из причин неудачи в деле ликвидации малярии является недостаточная дифференцированность мероприятий, проводимых в различных

Таблиця 2

Численность малярийных комаров в различных типах помещений в зависимости от близости анофелогенных водоемов и количества скота на дневках (на 1 м<sup>2</sup> площади)

Типы помещений	Расположение на расстоянии от анафелогенных водоемов			
	Вблизи		Вдали	
	Скота много	Скота мало	Скота много	Скота мало
Жилые	5,8	6,2	1,0	0,2
Скотные	527,0	54,3	321,5	17,0
Без добычи	36,8	3,4	0,0	1,3

местах, отличающихся по эпидемиологическим условиям.

На исследуемой территории, благодаря конкретным планам с учетом четкой дифференциации местностей с разными эпидемиологическими условиями, малярия как массовое заболевание была ликвидирована в Украине к концу 60-х гг. С этого времени регистрируются только завозные случаи этого заболевания.

Большую роль в практической ликвидации малярии, помимо лечебно-профилактических мероприятий, сыграло применение в широком масштабе хлороорганических инсектицидов (ДДТ и ГХЦГ) для борьбы как со взрослыми комарами, так и с преимагинальными стадиями [3, 28, 35].

В связи с ликвидацией местных случаев заболевания малярией и заметным уменьшением численности малярийных комаров, объемы работ по борьбе с переносчиками с применением хлороорганических соединений были резко сокращены. Со временем это привело к восстановлению численности комаров почти до прежнего уровня.

Учитывая, что условия для выноса малярийных комаров на исследуемой территории достаточно благоприятны, принимая во внимание изменение эпидемиологической обстановки и, в частности, маляриогенной ситуации, происшедшее под влиянием хозяйственной деятельности человека, появилась необходимость проведения нового районирования территорий по малярии.

Исследуемый нами регион относится к зоне со средней возможностью распространения малярии в случае завоза. Поэтому определение видового состава малярийных комаров, их распространение по различным ландшафтам, уточнение ареалов отдельных видов *Anopheles* в сочетании с климатическими условиями позволяют составлять дифференцированный план профилактических мероприятий, направленных на предупреждение эпидемических последствий завоза малярии, с учетом хозяйственной деятельности человека [24, 32, 34]. Такие виды деятельности человека, как земледелие, сооружение водохранилищ, строительство прудов, оросительных систем,

осушение переувлажненных и заболоченных земель приводят к изменению природных ландшафтов и не могут не затронуть экологические системы, включающие животных и человека, а также переносчиков, в том числе и кровососущих комаров.

Для разработки рациональных методов борьбы с малярийными комарами и определения комплекса оздоровительных и профилактических мероприятий нами проведено районирование исследуемой территории. Основными параметрами районирования являются: видовой состав малярийных комаров, возрастной состав самок, наличие эпидемиологически опасных самок, их численность, степень контакта с человеком, наличие мест выноса, приуроченных к населенным пунктам или расположенных в 3–5-километровой зоне, а также территориальное распределение завозных случаев малярии и ее виды.

За последние 10 лет наблюдается ежегодное увеличение числа завозных случаев малярии, в том числе трехдневной. Из всех завозных случаев трехдневная малярия составила 55,7 %, т. е. более половины.

В Харьковской области отмечался завоз четырехдневной тропической и трехдневной малярии. Из общего числа случаев завоза трехдневной малярии 52 % приходится на г. Харьков. Ранее в районах области отмечались лишь единичные случаи завоза трехдневной малярии, однако в последние годы они значительно участились. Всего было отмечено 36 случаев (48 % от общего числа завозов трехдневной малярии).

Увеличение числа завозных случаев трехдневной малярии, главным образом в период эффективного заражения малярийных комаров, а также рост численности малярийных комаров, приводит к значительному осложнению маляриогенной обстановки.

Анализ приведенных выше параметров мы провели по следующим зоогеографическим участкам.

1. Восточно-украинский лесостепной участок, г. Харьков: существует потенциальная возможность возникновения заболевания малярией, т. к. основными видами являются

*An. messeae*, *An. claviger*, *An. plumbeus*. Численность относительно невелика, но процент епідеміологічно небезпечних самок в період передачі склав 0,03–0,6 %, численность малярійних комарів в житлих приміщеннях — 0,04 на 1 м<sup>2</sup>. Местами виплода являються необвалювані річки, кар'єри, басейни. Случаї завозу тріхденної малярії були більш частими.

2. Южні і северні райони Восточно-українського участка: помічено 5 видів малярійних комарів (за виключенням *An. hircanus*). Висока численность малярійних комарів поєднується з наявністю епідемічно небезпечних самок (0,1–4,7 %), численность малярійних комарів в житлих приміщеннях — 1,6 на 1 м<sup>2</sup>. Местами виплода служать водохранилища, пруди, пойменні водойми. Завоз тріхденної і тропічної малярії.

3. Восточно-задніпровський степної участка: зустрічається 6 видів малярійних комарів. Преобладає *An. atroparvus*, численность висока, епідемічно небезпечні самки складають 3,2–11,7 %. Численность малярійних комарів в житлих приміщеннях — 2,5 на 1 м<sup>2</sup>. Местами виплода служать пруди, водохранилища, заболоченості, пойменні водойми, кар'єри, басейни з водою. Завоз тріхденної малярії. В цьому участка слід виділити район Орелька-Лозова, де домінує *An. atroparvus*. Численность його висока. Процент епідемічно небезпечних самок складає 1,1–6,8 %. В житлих приміщеннях численность комарів — 3,3 на 1 м<sup>2</sup>. Завоз тріхденної малярії.

4. Донецько-Донської степної участка: зустрічається 5 видів малярійних комарів. Преобладає *An. messeae*, епідемічно небезпечні самки складають в середньому 1,3–9,6 %, в житлих приміщеннях численность комарів — 3,7 на 1 м<sup>2</sup>. Завоз тріхденної і тропічної малярії найбільш ймовірно. Наші дослідження показали, що в водоймах населених пунктів формуються фауна кровососущих комарів, основу якої складають синантропні види, які мають високу численность.

Сравнение фауны и численности кровососущих комарів естественных водоемов и водоемов, созданных в результате хозяйственной деятельности человека, показало,

что последние отличались меньшим видовым разнообразием кровососущих комарів, преобладанием среди них екологічно пластичных видов с высокой численностью. Это свидетельствует о том, что процесс формирования фауны комарів искусственных водоемов еще не завершен и в дальнейшем возможны как наполнение искусственных водоемов фауной комарів, так и изменение соотношения видов, что диктует необходимость дальнейших наблюдений за ходом формирования фауны этих водоемов.

На основании анализа фауны, распространения, расселения по биотопам и численности малярійных комарів, а также степени контакта их с человеком показано, что по всей изученной территории существует потенциальная опасность возникновения заболевания малярией, однако степень этой опасности разная и зависит от конкретных условий различных участков. С учетом этого было проведено районирование территории по степени потенциальной опасности заболевания малярией. Выделено 5 районов, из которых наиболее опасными являются г. Харьков, Восточно-задніпровський и Восточно-український районы. Выявлена самая высокая численность комарів комплекса *An. maculipennis*; особо опасного в епідеміологічному отношении *An. atroparvus*, в наибольшей степени восприимчивого к тріхденної малярії, случаи завоза которой на территорию Левобережной Украины отмечались чаще всего.

Результатом наших исследований явилась разработка комплекса противомаларіальных мероприятий по мелкой гидротехнике, проведение которых позволит в значительной степени ограничить выплод малярійных комарів, что снизит потенциальную опасность возникновения малярії.

Проведенные исследования показали, что в условиях населенных пунктов, помимо существующих водоемов, большое значение в выплоде комарів играют различные искусственные емкости, незначительные по площади, но многочисленные: бассейны, фонтаны, бочки и кадки с водой и т. д. Особое значение в качестве мест выплода *Cx. pipiens*, одного

из самых злостных кровососов, имеют подвальные помещения домов, затопленные грунтовыми и канализационными водами. В связи с этим проведена типизация подвальных помещений в зависимости от источников затопления, температурного режима подвалов и химизма воды, влияющих на сроки развития комаров. На основании выделенных типов подвальных помещений определены способы и кратность обработок, намечены методы ликвидации выхлода комаров.

### ВЫВОДЫ

1. На территории северо-востока Левобережной Украины выявлено 38 видов кровососущих комаров: *Anopheles* — 6; *Culiseta* — 3; *Mansonia* — 1; *Aedes* — 23; *Culex* — 5.

2. Фауна *Culicidae* представлена четырьмя эколого-фаунистическими комплексами: лесным, лесостепным, степным и пустынным. Доминируют в основном лесостепные галофильные и термофильные виды.

3. Выплод кровососущих комаров приурочен к природным и антропогенным ландшафтам, основные из которых природные: реки и заболоченности, лужи и каналы; антропогенные: водохранилища, пруды, каналы, поля фильтрации, отстойники, подвальные помещения, залитые водой.

4. Антропогенные ландшафты изменяют видовой состав в сторону увеличения синантропных (*Cx. pipiens*, *An. maculipennis*, *Ae. dorsalis*) полициклических видов кровососущих комаров.

5. На исследуемой территории впервые зарегистрировано 2 вида ранее не характерных для лесостепной зоны кровососущих комаров (*Ae. euedes* и *Cx. longeolata*).

6. Выявлена северная граница распространения *An. plumbeus*, которая отодвигает ранее известную границу на 200 км.

7. Выяснение фауны и распределение ее в определенных ландшафтах служит предпосылкой к организации рациональных защитных и истребительных мероприятий.

8. Выявлены различные типы подвальных помещений — мест выхлода комаров *Cx. pipiens*, отличающихся температурными условиями, химизмом, что влияет на сроки развития комаров и регламентирует кратность их обработки.

9. Районирование территории по распространению малярийных комаров и возможности возникновения заболевания малярией позволяют в перспективе дифференцировать сроки и методы проведения профилактических и истребительных противомаларийных мероприятий.

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Бей-Биенко Г. Я. Общая энтомология / Г. Я. Бей-Биенко. — 3-е изд. — М.: Высшая школа, 1980. — 416 с.
2. Беляев А. Е. Практическое руководство по эпидемиологическому надзору за малярией стран Европейского региона, столкнувшихся с возвратом малярии / А. Е. Беляев, А. Б. Званцов, Т. И. Авдюхина // Европейское региональное бюро ВОЗ. — Копенгаген: ВОЗ, 2005. — 116 с.
3. Биотехнология. Кн. 6. Микробиологическое производство биологически активных веществ и препаратов / В. А. Быков, И. А. Крылов, М. Н. Манаков [и др.] — М.: Высшая школа, 1987. — 143 с.
4. Вейзер Я. Микробиологические методы борьбы с вредными насекомыми / Я. Вейзер. — М.: Колос, 1972. — 640 с.
5. Виноградова Е. Б. Городские комары или «дети подземелья» / Е. Б. Виноградова. — М.: Галерея-Принт, 2005. — 96 с.
6. Горностаева Р. М. Комары (сем. *Culicidae*) Москвы и Московской области / Р. М. Горностаева, А. В. Данилов // Руководство для практической службы здравоохранения Московского региона. — М.: КМК Scientific Press, 1999. — 342 с.
7. Данилов В. Н. Комары группы *Aedes cantans* (Diptera, *Culicidae*) фауны СССР и Палеарктики: I. Определительная таблица видов по самкам и их географическое распространение / В. Н. Данилов // Энтомол. обзор. — 1986. — № 2. — С. 419–425.

8. Дремова В. П. Городская энтомология. Вредные членистоногие в городской среде / В. П. Дремова. — Екатеринбург : Наука-Сервис, 2005. — 278 с.
9. К познанию фауны и экологии кровососущих комаров (Diptera : Culicidae) лесостепных и степных районов Западной Сибири / А. Г. Мирзаева, Ю. А. Смирнова, Ю. А. Юрченко, Ю. А. Кононова // Мед. паразитология и паразитарные болезни. — 2007. — Т. 41, № 4. — С. 253–267.
10. Комплекс кровососущих комаров (Diptera; Culicidae) в очаге лихорадки Западного Нила, в Волгоградской области : II. Особенности питания комаров в разных биотопах / О. В. Платонова, М. Ш. Федорова, Ю. В. Лопатина [и др.] // Мед. паразитология и паразитарные болезни. — 2007. — № 2. — С. 49–52.
11. Кухарчук Л. П. Экология кровососущих комаров (Diptera, Culicidae) Сибири / Л. П. Кухарчук. — Новосибирск : Наука, 1981. — 232 с.
12. Лысенко А. Я. Маляриология / А. Я. Лысенко, А. В. Кондрашин, М. Н. Ежов. — М. : Открытые системы, 2003. — 512 с.
13. Масалкина Т. М. Сравнительная оценка методов отлова кровососущих комаров / Т. М. Масалкина // Мед. паразитология и паразитарные болезни. — 1979. — Т. 48, Вып. 3. — С. 47–52.
14. Нафеев А. А. Организация социально-гигиенического мониторинга природно-очаговых инфекций в городе / А. А. Нафеев // Сибирь-Восток. — 2006. — № 7. — С. 8–10.
15. Негрбов О. П. Экологические основы оптимизации и управления городской средой. Экология города : учебное пособие / О. П. Негрбов, Д. М. Жуков, Н. В. Фирсова. — Воронеж : ВГУ, 2000. — 272 с.
16. Попов В. М. Заметки по биологии и систематике некоторых малоизвестных видов комаров Западной Сибири / В. М. Попов // Мед. паразитология и паразитарные болезни. — 1950. — Т. 19, Вып. 1. — С. 49–51.
17. Разработка и внедрение рациональной системы защиты персонала крупного предприятия от нападения кровососущих членистоногих в Западной Сибири / Ю. В. Ермишев, В. П. Дремова, А. П. Степнов, В. Е. Семенов // Мед. паразитология и паразитарные болезни. — 2000. — № 3. — С. 46–50.
18. Рославцева С. А. Перспективы использования микробиологических препаратов в борьбе с комарами / С. А. Рославцева // РЭТ-ИНФО. — 2006. — № 1. — С. 22–24.
19. Руководство по медицинской энтомологии / под ред. В. П. Дербенева-Уховой. — М. : Медицина, 1974. — 360 с.
20. Тарасов В. В. Медицинская энтомология / В. В. Тарасов. — М. : МГУ, 1996. — 352 с.
21. Чернов Ю. И. Природная зональность и животный мир суши / Ю. И. Чернов. — М. : Мысль, 1975. — 220 с.
22. Штакельберг А. А. Кровососущие комары Палеарктики / А. А. Штакельберг. — М. Л. : Акад. Наук СССР, 1937. — 258 с.
23. Штерншиц М. В. Биологический контроль численности насекомых / М. В. Штерншиц / под ред. В. В. Глупова. — М. : Круглый год, 2001. — С. 562–610.
24. Ясюкевич В. В. Питание личинок кровососущих комаров [Электронный ресурс] / В. В. Ясюкевич. — Режим доступа: [http:// pestkiller.ru/pitanie\\_licshinokl.shtml](http://pestkiller.ru/pitanie_licshinokl.shtml).
25. Akara A. A. The developing role of microbiological agents in vector control / A. A. Akara // Swiss Society of Microbiology. — 1977. — Vol. 15. — P. 125–130.
26. Amer A. Repellency effect of forty-one essential oils against Aedes, Anopheles, and Culex mosquitoes / A. Amer, M. Heinz // Parasitol Res. — 2006. — Vol. 99. — P. 478–490.
27. Effect of four chlorophytes on larval survival, development and adult body size of the mosquito Aedes aegypti / R. Ahmad, W.-L. Chu, H.-L. Lee, S.-M. Phang // Journal of Applied Phycology. — 2001. — Vol. 13. — P. 369–374.

