

Педикулез в России в конце XX века – начале XXI века

Рославцева С. А., доктор биологических наук, заведующая лабораторией проблем дезинсекции ФБУН НИИДезинфектологии Роспотребнадзора, e-mail: rosлавcevacа@mail.ru

Педикулез, или вшивость – специфическое паразитирование на человеке трех видов вшей: платяной – *Pediculis corporis* de Geer, синонимы *P. humanus humanus* и *P. vestimenti*; головной – *P. humanus capitis* de Geer; лобковой или площади *Phthyrus pubis* L. Наибольшую эпидемиологическую опасность представляет платяная вошь, роль которой доказана эпидемиологически и в эксперименте. Она является переносчиком возбудителей сыпного эпидемического и возвратного тифов, болезни Бриля, волынской лихорадки. Головная вошь рассматривается как возможный переносчик возбудителей эпидемического сыпного и возвратного тифов.

В 90-х годах XX века в России отмечали резкое увеличение заболеваемости педикулезом как взрослого населения, так и детей. Прослежена динамика заболеваемости педикулезом в период 1995–2018 гг.: 1995 г. – 213; 2002 г. – 179; 2004 г. – 223; 2008 г. – 201. Начиная с 2011 г. показатель зараженности педикулезом на 100 тысяч человек среди всех возрастных групп (187) начал неуклонно снижаться: в 2015 г. он составил 166, в 2016 г. – 145; в 2017 г. – 130, в 2018 г. – 120 и в 2019 г. – 108.

С 1977 г. для борьбы со вшами начали применять пиретроиды, в первую очередь перметрин. Педикулицидные средства на основе перметрина заняли лидирующее положение в мире и в России. В 2008 г. при исследовании головных и платяных вшей, собранных с бездомных людей в Москве, были выявлены первые устойчивые к перметрину особи, и было показано, что резистентность вшей к перметрину – широко распространенное явление. Резистентные особи были обнаружены в 95–97% микропопуляций платяных вшей и в 100% – головных вшей, собранных с лиц БОМЖ. Их доля варьировала от 12,8 до 77,8%. В настоящее время в России показано отсутствие педикулицидной активности перметрина. В 2009 г. 90,5% зарегистрированных в России педикулицидов содержали в качестве действующего вещества пиретроиды (71,4% – перметрин), в 2011 г. только в 65,7% средств использовалось ДВ перметрин, а 30% средств были на основе диметикона. В 2013 г. появились новые вещества для борьбы с головным педикулезом (минеральные масла; бензилбензоат, масло нима, 1,2-октандиол).

При анализе педикулицидов, зарегистрированных в России на конец 2019 г., отмечено отсутствие средств только на перметрине, увеличение препаратов на диметиконе и других ДВ. Общее количество зарегистрированных педикулицидов составляет 39 средств.

Ключевые слова: обзор, педикулез, вши головные, платяные, лобковые, педикулициды, ДДТ, фосфорорганические, пиретроиды, перметрин, резистентность, полисилоксаны (диметикон), растительные и минеральные масла.

Введение

Педикулез, или вшивость – специфическое паразитирование на человеке вшей (класс Insecta, Phthiraptera: Pediculidae) – мелких кровососущих бескрылых насекомых, питающихся его кровью. Они известны с античных времен и часто встречаются в повседневной жизни людей. Все вши узко специфичны, на человеке паразитируют три вида вшей.

Головная и платяная вши относятся к одному роду *Pediculus* и по внешнему виду очень сходны, поэтому долгое время их рассматривали как подвида *Pediculus humanus* L., и только в 1978 г. на Всемирном паразитологическом конгрессе за ними

был закреплен статус самостоятельных видов. Однако они имеют морфологические отличия, которые можно установить, используя лупу с 2–10-кратным увеличением или бинокулярный микроскоп [1].

Как самостоятельные нозологические формы головной и платяной педикулез подлежат обязательной регистрации с 1987 г., согласно Приказу МЗ СССР № 320 от 05.03.87 г. «О дальнейшем усилении и совершенствовании мероприятий по профилактике сыпного тифа и борьбе с педикулезом».

Платяная вошь – *Pediculis corporis* de Geer, синонимы *P. humanus humanus* и *P. vestimenti* живет в складках белья и платья, особенно в швах,

где и откладывает яйца, приклеивая их к ворсинкам ткани; яйца могут приклеиваться также к волосам на теле человека, кроме головы. Питается 2–3 раза в сутки; насыщается за 3–10 минут, единовременно выпивает крови заметно больше, чем головная.

Отрицательное отношение вшей к высоким температурам эпидемиологически значимо, так как вши покидают лихорадящих больных и могут переползти на окружающих здоровых людей.

Головная вошь – *P. humanus capitis* de Geer живет и размножается в волосистой части головы, предпочтительно на висках, затылке и темени.

Лобковая вошь или площица относится к роду *Phthyrus pubis* L. Это самая мелкая из вшей человека. При значительной численности насекомые могут распространяться на всей нижней части туловища, особенно на животе, где в результате их кровососания надолго остаются характерные синюшные следы. Лобковая вошь малоподвижна, обычно остается на месте, погрузив свой хоботок в кожу человека, и сосет кровь часто с небольшими перерывами [1,2].

Эпидемиологическое значение вшей

Заражение людей головными и платяными вшами может происходить при тесном контакте с человеком, больным педикулезом: например, при общении детей в коллективах (детских садах, интернатах, лагерях труда и отдыха и т. д.); в переполненном транспорте, в местах массового скопления людей, а также при использовании общих предметов – расчесок, головных уборов, одежды, постельных принадлежностей и т. д.

При заражении лобковыми вшами (фтириаз) вши переползают с человека на человека, в основном при интимном контакте (95%), реже эти насекомые могут попасть на человека при мытье в общественных банях, в массажных кабинетах, гостиницах через постельное белье.

Значение трех видов вшей человека, как переносчиков возбудителей инфекционных болезней, различно. Наибольшую эпидемиологическую опасность представляет платяная вошь, роль которой доказана эпидемиологически и в эксперименте. Она является переносчиком возбудителей сыпного эпидемического и возвратного тифов, волынской (окопной) лихорадки.

Платяная вошь (имаго и личинки 1-го, 2-го и 3-го возрастов) заражается возбудителем эпидемического сыпного тифа – риккетсиями Про-

вачека (*Rickettsia prowazeki*) при кровососании на человеке, больном сыпным тифом или болезнью Брилля, или риккетсиями Квинтана (*Bartonella quintana*); при кровососании на человеке, больном волынской лихорадкой во время риккетсииемии, т. е. в течение времени, когда возбудитель находится в крови больного, обычно на протяжении лихорадочного периода. Риккетсии Провачека и Квинтана попадают в кишечник вши, размножаются в клетках эпителия кишечника и повреждают его. Инфицированная вошь заболевает на 12–13-й день и погибает на 15–18-й день. Причиной гибели вшей является разрушение стенок кишечника. Следует помнить, что риккетсии отсутствуют в слюнных железах вшей и выделяются только с экскрементами.

Вши, напившись крови больного, содержащей возбудителей сыпного или возвратного тифов, через 4–7 дней становятся способными передавать возбудителей здоровому человеку.

При сыпном эпидемическом тифе и волынской лихорадке возбудитель – риккетсии локализируются в желудочно-кишечном тракте вшей, размножаются и выделяются с экскрементами или каплей крови. Человек заражается этими заболеваниями при попадании выделений инфицированных вшей на слизистые оболочки, в ранки в местах расчесов, повреждений кожи или при раздавливании насекомого путем втирания (контаминация). В экскрементах вшей, попадающих на одежду, риккетсии сохраняют жизнеспособность и патогенность до трех и более месяцев.

Возбудитель волынской лихорадки при возвратном тифе – спирохеты *Обермейера Borrellia recurrentis* с кровью больного попадают в желудок вшей, а затем в лимфу. Человек инфицируется от зараженных вшей при раздавливании их, заноса спирохеты в поверхностные участки кожи при расчесах или на слизистые оболочки.

Возбудители инфекций (эпидемического сыпного и возвратного тифов, волынской лихорадки) трансвариально (от самки – потомству через яйцо) не передаются.

Головная вошь рассматривается как возможный переносчик возбудителей эпидемического сыпного и возвратного тифов. Однако роль этого вида окончательно не выяснена. Известно, что в эксперименте зараженность головных вшей риккетсиями Провачека на 30% ниже, чем платяных вшей.

Лобковая вошь практически не имеет эпидемиологического значения, однако так же, как платя-

Таблица 1

Показатель зараженности педикулезом на 100 тыс. человек в период 1995–2018 гг.

Показатель зараженности педикулезом на 100 тыс. человек					
Годы	Среди всех возрастных групп	Среди детей до 14 лет	Годы	Среди всех возрастных групп	Среди детей до 14 лет
1995	213	569	2007	189	267
1996	186	506	2008	201	352
1997	147	338	2009	203	325
1998	153	422	2010	192	245
1999	152	427	2011	187	233
2000	146	454	2012	186	237
2001	17	428	2013	180	200
2002	179	383	2014	183	156
2003	186	324	2015	166	242
2004	223	306	2016	145	211
2005	211	562	2017	130	200
2006	200	231	2018	120	211

ная и головная вши, причиняет человеку большое беспокойство, вызывая сильный зуд. При сильных расчесах возможно возникновение различных гнойничковых заболеваний кожи и обострение дерматитов, экземы [1, 2].

Основные симптомы педикулеза:

- зуд, сопровождающийся расчесами и у некоторых людей аллергией;
- огрубление кожи от массовых укусов вшей и воздействия на нее слюны;
- меланодермия – пигментация кожи за счет тканевых кровоизлияний и воспалительного процесса, вызываемого воздействием слюны;
- колтун – довольно редкое явление, образующиеся при расчесах кожи головы. Волосы запутываются, склеиваются гнойно-серозными выделениями, которые корками засыхают на голове, а под ними находится мокнущая гнойная поверхность.

Нередко педикулез осложняется пиодермией, развивающейся вследствие проникновения вторичной бактериальной инфекции через повреждения кожи при расчесах мест укусов вшей. При распространенной пиодермии может наблюдаться регионарный лимфаденит.

Заболееваемость людей педикулезом в России в конце XX и начале XXI века

В период 90-х годов XX века в России отмечали резкое увеличение заболеваемости педикуле-

зом как взрослого населения, так и детей до 14 лет (табл. 1). Показатель зараженности педикулезом на 100 тыс. человек в 1995 г. составил 213.

Последняя вспышка эпидемического сыпного тифа в России была зарегистрирована в январе 1998 г. в стационаре психоневрологического профиля в Липецкой области (29 случаев) [3, 4]. Источником инфекции предположительно был больной болезнью Брилля-Цинссера. Это заболевание чаще встречается в городах, обычно проявляется в виде спорадических случаев у пожилых людей, перенесших ранее сыпной тиф. После вспышки сыпного тифа в Липецкой области эта болезнь официально Роспотребнадзором не фиксировалась. Однако по имеющимся данным, в России ежегодно отмечалось 10–15 случаев рецидивной формы эпидемического сыпного тифа – болезни Брилля-Цинссера [3]. Согласно Приказу МЗ РФ №342 от 26.11.98 г. «Об усилении мероприятий по профилактике эпидемического сыпного тифа и борьбе с педикулезом», в 1996–1998 гг. было выявлено 109 случаев этого заболевания, а в 2010 г. – всего 4 случая. С 2011 г. до 2014 г. было выявлено по 2 случая болезни Брилля в год на всей территории РФ, а с 2015 г. эта болезнь не фиксировалась (табл. 2). По данным Государственного доклада «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения Российской Федерации в 2019 г.» (2020), рейтинг оценки инфекционных болезней, по величине экономическо-

Таблица 2

**Заболеваемость населения педикулезом, сыпным тифом и болезнью Брилля
в России в период 2011–2018 гг. (данные формы №2 Федерального центра
по гигиене и эпидемиологии Роспотребнадзора)**

Годы	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Педикулез	218861	265679	257707	265579	243502	212744	190523	176781
Болезнь Брилля	2	2	2	2	0	0	0	0
Сыпной тиф	0	0	0	0	0	0	0	0

го ущерба от этой болезни в 2009–2019 гг. составил 33, что является минимальным.

Начиная с 2011 г. показатель зараженности педикулезом на 100 тысяч человек среди всех возрастных групп и среди детей до 14 лет, начал неуклонно снижаться: в 2015 г. он составил 166, в 2016 г. – 145; в 2017 г. – 130 и в 2018 г. – 120 (табл. 1). Снижалось и общее количество лиц, зараженных педикулезом (табл. 2).

Экономический ущерб в России от педикулеза в 2019 г. составил 1932728,5 тысяч рублей, что выше, чем от вирусных лихорадок и клещевого боррелиоза. (Гос. доклад за 2019 г., 2020). Однако снижение зараженности педикулезом в Москве подтверждают наблюдения, проведенные сотрудниками ФБУН НИИДезинфектологии в последние годы. Для правильной оценки эффективности регистрируемых или разрабатываемых педикулицидов испытания необходимо проводить на вшах, снятых в санпропускнике с лиц БОМЖ. Так, в 2016 г. в санпропускнике №4 было осмотрено 182 человека, из которых 25 (13,7%) были заражены педикулезом, в 2017 г. – 200 человек, из которых 33 (16,5%) были заражены педикулезом, в 2018 г. – 123, из которых 22 (18,7%) были заражены педикулезом. В 2019 г. потребовалось 30 выездов в санпропускники, было осмотрено 114 человек, из которых 18 (14,9%) были заражены педикулезом; в 2020 г. было осмотрено 8 женщин, у которых педикулез отсутствовал. К 2020 г. снизилось количество лиц, зараженных платяным педикулезом. При этом было отмечено, что в летние месяцы посещение санпропускников лицами БОМЖ – минимальное.

Согласно Постановлению Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2015 г. №60 «Об усилении мероприятий, направленных на профилактику эпидемического сыпного тифа и педикулеза в Российской Федерации», ежегодно подвергаются осмотру более 500 тысяч лиц без определенного места жительства (БОМЖ), при этом выявляется более 7 тысяч человек, за-

раженных головными вшами, и более 170 тысяч – платяными.

История применения педикулицидов

Длительное время во всем мире широко применяли педикулицидные средства на основе хлорорганических инсектицидов ДДТ и гексахлорциклогексана, особенно ДДТ. Впервые резистентность вшей к ДДТ была зарегистрирована в Южной Корее в 1951 г., и далее распространилась по всему миру. В СССР применение этих веществ было запрещено Приказом Минздрава СССР №138 от 2 марта 1989 г. В 60-х годах XX века в ассортимент педикулицидов были введены фосфорорганические соединения: малатион (карбофос), фентион (сульфидофос), которые производились и в СССР. Начиная с 1977 г., для борьбы со вшами начали применять пиретроиды, в первую очередь перметрин и в меньшей степени d-фенотрин (сумитрин). Педикулицидные средства на основе перметрина заняли лидирующее положение в мире и в России [6].

Поскольку, как известно в настоящее время, у ДДТ и пиретроидов одинаковый механизм действия и один из основных компонентов механизма резистентности связан с геном *kdr* [6], формирование популяций вшей, резистентных к пиретроидам, было спровоцировано как сформировавшейся резистентностью к ДДТ, так и сверхактивным применением средств на перметрине [6].

В России первые сообщения от организаций, занимающихся дезинфекционной деятельностью, о снижении эффективности педикулицидных средств на основе перметрина появились в середине первого десятилетия XXI века. В 2008 г. при исследовании головных и платяных вшей, собранных с бездомных людей в Москве, были выявлены первые устойчивые к перметрину особи [7]. В дальнейшем были отмечены случаи перекрестной устойчивости вшей к перметрину и другим пиретроидам – d-фенотрину, циперметрину

Таблица 3

Ассортимент педикулицидных средств в период 2009–2019 гг.

Зарегистрировано с 2003 г.	Годы учетов							
	01.06.2009		01.03.2011		01.03.2015		01.01.20	
	К-во	Доля, %	К-во	Доля, %	К-во	Доля, %	К-во	Доля, %
На пиретроидах:	19	90,5	25	71,4	0	0	0	0
перметрина	15	71,4	23	65,7	0	0	0	0
d-фенотрина	2	9,5	2	5,7	0	0	0	0
Перметрина +ФОС	2	9,5	3	8,6	5	16,2	5	18,5
На ФОС	–	–	1	2,9	5	16,2	5	18,5
На эфирных маслах								
(анисовое, гвоздичное)	1	4,8	3	8,6	3	9,7	4	10,2
Масло нима	–	–	–	–	1	3,2	1	2
Вазелиновое масло	–	–	–	–	2	6,4	3	7,6
Клеорол	–	–	–	–	1	3,2	1	2
Полисилоксаны								
(диметикон)	1	4,8	2	5,7	9	29,1	14	35,9
Изопропилмеристат+								
циклометикон	–	–	1	2,9	1	3,2	2	5
1,2-Октандиол	–	–	–	–	2	6,4	2	5
Бензилбензоат	–	–	–	–	2	6,4	2	5
Всего	21	100	35	100	30	100	39	100

[8–9], и было показано, что резистентность вшей к перметрину – широко распространенное явление. Резистентные к перметрину особи были обнаружены в 95% (225 из 250) микропопуляций платяных вшей и в 100% микропопуляций головных вшей, собранных с лиц БОМЖ. При этом доля резистентных особей в каждой из популяций варьировала от 8,7 до 100%, составляя в среднем около 50% в Москве и 60% – в Санкт-Петербурге, где число изученных микропопуляций намного меньше (30 микропопуляций). Устойчивые к перметрину головные вши, собранные с лиц БОМЖ в Москве, были обнаружены во всех микропопуляциях. Их доля варьировала от 12,8 до 77,8%, составляя в среднем – 37,1%. В настоящее время в России при исследовании головных и платяных вшей, собранных с бездомных людей в Москве, Санкт-Петербурге, Тамбове, Курске и Воронеже, было показано резкое снижение педикулицидной активности перметрина [10–11]. Подтвержден механизм резистентности у вшей к пиретроидам, связанный с геном *kdr* [12–14].

В Методических рекомендациях по применению современных педикулицидных средств (2003 г.) было перечислено 15 средств на осно-

ве перметрина в разных препаративных формах и 2 – на основе d-фенотрина.

В 2009 г. 90,5% зарегистрированных в России педикулицидных средств содержали в качестве действующего вещества пиретроиды, из них 71,4% были на основе перметрина, два – на основе смеси перметрина и ФОС (9,5%) и только одно (4,8%) на основе анисового масла (табл.3).

В 2011 г. только на основе перметрина было 65,7% средств, на смеси перметрина с ФОС – 17% [15], и уже 30% средств было зарегистрировано на основе полисилоксанов – диметикона [16–17]. На 2013 г. доля препаратов на основе только перметрина составляла 45,3% педикулицидных средств. В 2015 г. появились новые вещества для использования в качестве педикулицидов для борьбы с головным педикулезом, обладающие различными механизмами действия: минеральные масла – клеорол, вазелиновое; бензилбензоат [18], масло нима [19], 1,2-октандиол (табл.3).

При анализе разнообразия педикулицидных средств, зарегистрированных в России на конец 2019 г., отмечено отсутствие средств только на перметрине, увеличение средств на диметиконе

и других ДВ. [19, 20]. Общее количество зарегистрированных средств на 01.01.2020 г. составляет 39 (табл.3).

Выводы

1. Резистентность платяных и головных вшей к перметрину установлена во всех регионах страны, что способствует сохранению высокого уровня заболеваемости населения педикулезом.

2. Недопущение регистрации новых средств на основе перметрина в России и проведение информационных кампаний о формировании резистентности к нему и его неэффективности в борьбе со вшами способствовало разработке и освоению производителями новых эффективных средств, обладающих иным механизмом действия по сравнению с ДДТ и пиретроидами. Перечень средств, зарегистрированных и рекомендованных для борьбы с педикулезом, размещен на сайте института.

3. Применение новых средств для борьбы с головным педикулезом и фосфорорганических соединений на основе малатиона и фентиона для уничтожения платяных вшей, у которых в России отсутствует резистентность к этим препаратам, повлияло на снижение заболеваемости педикулезом.

Список использованной литературы

References

1. Методические рекомендации №15-6/28 от 05.07.1990 г. «Вши человека (диагностика, медицинское значение, меры борьбы)» Тарасевич Т. В., Земская А. А., Дремова В. П., Фролова А. И., Худобин В. В., Ланге А. Б. Минздрав СССР. М. 1990, 25 с. [Methodical recommendations № 15-6 / 28 of 05.07.1990 Human Lice (diagnostics, medical significance, control measures). Ministry of health USSR. M. 1990. 25 p.].

2. Руководство по медицинской дезинсекции. Р 3.5.2.2487-09, утв. Главным санитарным врачом РФ Г. Г. Онищенко 26. 02. 2009 г. М., 2009. С.12–15. [The manual on medical disinsection Р 3.2. 5. 2487-09 is approved by the Chief sanitary doctor G. G. Onishchenko from 26.02.2009. M. 2009. P. 12–13].

3. Бондарев В. А., Мищук В. И. О групповом заболевании сыпным тифом в Талицкой психоневрологической больнице Добрянского района и проведении дезинфекционных (дезинсекционных) мероприятий в очаге // Дезинфекционное дело. 1998. №4, с. 7–8.

[Bondarev A. V., Mishchuk V. I. About group disease with typhus in Talitsky psychoneurological hospital of Dobrinsky district and disinsection in the health // Dezinfeksionnoye delo. 1998. №4. С. 7–8],

4. Савельев С. И., Щукина И. А., Мищук В. И.

О регистрации группового заболевания сыпным тифом в стационаре психоневрологического профиля // Материалы областной научно-практ. конференции, г. Липецк. 1998. – С. 1. [Savelyev S. I., Shchukina I. A., Mishchuk V. I. On registration of group disease with typhoid fever in a hospital of psychoneurological profile // Mater. regional scientific and practical. confer., Lipetsk. 1998. – P. 1].

5. Приказ МЗ РФ №342 от 26. 11. 98 г. «Об

усилении мероприятий по профилактике эпидемического сыпного тифа и борьбе с педикулезом». 52 с. [Order of the Ministry of health of the Russian Federation No. 342 of 26. 11. 98. About strengthening of measures for prevention of epidemic typhus and fight against pediculosis. 52 p.].

6. Рославцева С. А. Резистентность к инсекто-

акарицидам членистоногих, имеющих эпидемиологическое и санитарно-гигиеническое значение. 2006, М., 130 с. [6. Roslavitseva S. A. Resistance to arthropod insecticides that have epidemiological and sanitary-hygienic significance. 2006, M., – 130 p.].

7. Олифер В. В. Педикулез: необходимость

новых решений /Тез. Всеросс. науч. конфер. «Теоретические основы эпидемиологии. Современные эпидемиологические и профилактические аспекты инфекционных и массовых неинфекционных заболеваний». СПб. 17–18 апреля 2008 г. Вестник Военно-медицинской академии. 2008. Т. 22. №2. С 631. [Olifer V. V. Pediculosis: the need for new solutions / Tetz. All-Russian. Science. confer. Theoretical foundations of epidemiology. Modern epidemiological and preventive aspects of infectious and mass non-infectious diseases. SPb. April 17–18, 2008. Bulletin of the Military medical Academy. 2008. Vol. 22. №2. P. 631.].

8. Лопатина Ю. В., Еремина О. Ю. Резистент-

ность к пиретроидам платяных вшей, собранных с бездомных людей в г. Москве //Мед. паразитол. и паразит. болезни. 2011. №4. С. 31–36. [Lopatina Yu. V., Eremina O. Yu. Resistance to pyrethroids of lice collected from homeless people in Moscow // Med. parasitol. and parasite. diseases. 2011. №4. P. 31–36].

9. Лопатина Ю. В., Еремина О. Ю. Сниже-

ние педикулицидной активности перметрина // Дезинфекционное дело. 2011. №4. С.41–47. [Lopatina Yu. V., Eremina O. Yu. Reduction of

pediculicidal activity of permethrin // Disinfection delo. 2011. №4. P. 41–47].

10. Hodgdon H. E., Sup Yoon K., Previte D. J., Kim H. J., Aboelghar G. E., Lee S. H., Clark J. M. Determination of knockdown resistance allele frequencies in global human head louse populations using the serial invasive signal amplification reaction // Pest Management Science. 2010. V. 66. №9. P. 1031–1040.

11. СанПин 3.5.2.34–72–17 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации и проведению дезинсекционных мероприятий в борьбе с членистоногими, имеющими медицинское значение» от 07.06. 2017 г. [SanPiN 3.5.2.34-72-17 Sanitary and epidemiological requirements for the organization and conduct of disinsection measures in the fight against arthropods of medical importance from 07.06.2017].

12. Лопатина Ю. В., Еремина О. Ю. Механизмы формирования резистентности к пиретроидам у вшей *Pediculus humanus humanus* L. (Phthiraptera: Pediculidae) // Материалы XV съезда Русского энтомологического общества (Россия, Новосибирск, 31 июля – 7 августа 2017 г.). – Новосибирск: Гарамонд, 2017. – С. 298–299.

13. Lopatina Yu. V., Eremina J. Yu., Karan L. S. Insecticide susceptibility and resistance mechanisms in body lice in Russia // Proc. 8th Intern. Conf. on Urban Pests, Zurich Switzerland, July 20–23.07. 2014 / Ed. by G. Muller. D. Pospischil, W. H. Robinson. – University Zurich. Pureprint OOK-Press Kft., H-8200 Veszprém, Hungary: Papai ut 37/a. Hungary, 2014 – P. 211–216. [Lopatina Yu. V., Eremina J. Yu., Karan L. S. Insecticide susceptibility and resistance mechanisms in body lice in Russia. // Proc. 8th Intern. Conf. on Urban Pests, Zurich Switzerland, July 20–23.07. 2014 / Ed. by G. Muller. D. Pospischil, W. H. Robinson. – University Zurich. Pureprint OOK-Press Kft., H-8200 Veszprém, Hungary: Papai ut 37/a. Hungary, 2014. – P. 211–216].

14. Lopatina Yu. V., Eremina J. Yu., Karan L. S. Frequency on knockdown resistance mutation in body lice (Phthiraptera; Pediculidae) from Russia // Proc. 9th Intern. Conf. on Urban Pests, Birmingham, UK, July 9–12, 2017 / Ed. by M. Davies, C. Pfeiffer and W. H. Robinson. – Aston University. Birmingham, UK: Pureprint Group, Crowson House, Uckfield, East Sussex Veszprém, Hungary: OOK-Press Kft., 2017. – P. 455. [Lopatina Yu. V., Eremina J. Yu., Karan L. S. Frequency on knockdown resistance mutation in body lice (Phthiraptera; Pediculidae) from Russia // Proc. 9th Intern. Conf. on Urban Pests, Birmingham, UK,

July 9–12, 2017 / Ed. by M. Davies, C. Pfeiffer and W. H. Robinson. – Aston University. Birmingham, UK: Pureprint Group, Crowson House, Uckfield, East Sussex Veszprém, Hungary: OOK-Press Kft., 2017. – P. 455].

15. Лопатина Ю. В., Еремина О. Ю. Инсектицидное действие на вшей перметрина и фосфорорганических соединений в бинарных смеси в бинарных смесях // Дез. дело. 2011. №4. С. 41–47. [Lopatina Yu. V., Eremina J. Yu. Action on lice permethrin and organophosphorus compounds in binary mixtures of mixed drug // Dez. delo 2011. №4. P. 41–47].

16. Скрипник Г. В. Диметикон – новое слово в борьбе с педикулезом // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Состояние и перспективы совершенствования научного и практического обеспечения дезинфекционной деятельности в Российской Федерации» 22–23 сентября 2010 г., Звенигород, М., 2010, С. 89–90. [Skripnik G. R. Dimetikon – a new word in the control against lice in the Russian Federation // Proc. of the Russian scientific and practical conference improvement of scientific and practical disinfection of hygienic support 03.06 2010. Zvenigorod, M, 2010. С. 80–90].

17. Лопатина Ю. В., Еремина О. Ю. Полисилоксаны и их активность в отношении устойчивых к перметрину вшей // Медицинский алфавит. Эпидемиология и санитария. 2012. №1. С. 34–38. [Lopatina Yu. V., Eremina O. Yu. Polysiloxanes and their activity against permethrin-resistant lice // Medical alphabet. Epidemiology and sanitation. 2012. №1. P. 34–38].

18. Лопатина Ю. В. Бензилбензоат в практике медицинской дезинсекции // Пест-менеджмент, 2015. №3. С. 27–31. [Lopatina Yu. V. Benzylbenzoate in the practice of medical disinsection // Pest management, 2015. No.3. P. 27–31].

19. Лопатина Ю. В. Ним индийский *Azadirachta indica* A. Juss (Meliaceae) и его инсектоакарицидные и педикуцидные свойства // Современные вопросы дезинфектологии. Медицинская дезинсекция: объекты, средства, резистентность членистоногих к инсектоакарицидам / под общ. ред. Н. В. Шестопалова и С. А. Рославцевой. М.: ФБУН «НИИ дезинфектологии» Роспотребнадзора, 2017. С. 343–357. [Lopatina Yu. V., Azadirachta indica A. Juss (Meliaceae) and its insecticidal properties // Modern issues of disinfection. Medical services: facilities, funds, resistance to insectoacaricides arthropod / under the General editorship of

N. In. S. A. Shestopalova and Roslavtseva. M.: Central research Institute NII of Disinfectology of Rospotrebnadzor, 2017. P. 343–357.].

20. IRAC. Mode of action classification scheme July 2019. Version 9.3 Copyright 2019. IRAC Resistance Commitee/ 30 p.

21. Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения Российской Федерации в 2019 г.». М. Федеральная служба по надзору в сфере защиты потребителей и благополучия человека. 2020. 299 с. [Gosudarctvennii doklad O sosnoaynii sanitarno-epidedeomicheskogo blagopoluchiay naseleniay Rossiiskoi Federacii v 2019 M. Federalnay sluzba po nadzoru v sfere zaschiti potrebitelei i blagopoluchiya cheloveka/2020/ 299 p.].

Pediculosis in Russia in the late XX century and early XXI century

Roslavtseva S. A., Federal Budgetary Scientific Institution «Scientific Research Disinfectology Institute» of Federal Service for Supervision on Consumer Rights Protection and Human Welfare, 117246, Moscow, Russian Federation

For correspondence: Svetlana A. Roslavtseva, Dr. Sci. Biol., head of the laboratory of disinsection problems of the Scientific Research Disinfectology Institute, e-mail: roslavcevaca@mail.ru

Information about author:

Roslavtseva S.A., <http://www.researcherid.com/rid/O-8624-2017>; <http://orcid.org/0000-0003-1684-2029il.ru>

Pediculosis or lice is a specific parasitism on humans of three types of lice: body louse – *Pediculis corporis* de Geer, synonyms *P. humanus humanus* and *R. vestimenti*; head louse – *P. humanus capitis* de Geer; pubic louse or ploschitsa *Phthyrus pubis* L. The greatest epidemiological danger is the body louse, the role of which has been proven epidemiologically and experimentally. It is a carrier of pathogens of typhoid epidemic and recurrent typhus, Brill's disease, Volyn fever. The head louse is considered as a possible carrier of pathogens of epidemic typhus and recurrent typhus. However, the role of this species is not completely clear. In the 90-ies of the XX century in Russia there was a sharp increase in the incidence of pediculosis in both adults and children. The dynamics of the decrease in the number of persons infected with pediculosis in the period 1995–2018 was traced: in

1995 – 213; 2002 – 179; 2004 – 223; 2008 – 201. Since 2011, the rate of infection with pediculosis per 100 thousand people among all age groups (187) began to decline steadily: in 2015 it was 166, in 2016 – 145; in 2017 – 130 and in 2018 – 120. Starting in 1977, pyrethroids, primarily permethrin, were used to fight lice. Pediculicides based on permethrin have taken a leading position in the world and in Russia. In 2008 in the study of head and body lice collected from homeless people in Moscow, the first permethrin-resistant individuals were identified and it was shown that lice resistance to permethrin is a widespread phenomenon. Permethrin-resistant individuals were found in 95–97% of micro-populations of body lice and in 100% of head lice collected from homeless individuals. The proportion of resistant individuals in each population varied from 8.7 to 100%. In 2009, 90.5% of pediculicides registered in Russia contained pyrethroids as an active substance, of which 71.4% were based on permethrin. In 2011, only on the basis of permethrin there were 65.7% of funds, and already 30% of funds were registered on the basis of Dimethicone; in 2013, new substances appeared for use as pediculicides to combat head pediculosis (mineral oils; benzyl benzoate, neem oil, 1,2-octandiol). When taking into account the diversity of pediculicidal agents registered in Russia at the end of 2019, it should be noted that there are no funds only on permethrin, an increase in funds on Dimethicone and other compounds. The total number of registered pediculicides is 39 means.

Keywords: review, pediculosis, head, body and pubic lice, resistance, DDT, organophosphates, pyrethroids, permethrin, dimethicon, essential oils, mineral oils, benzyl benzoate.