

---

**О ВОЗМОЖНОСТИ  
ТРАНСМИССИИ ВИЧ  
ИНФЕКЦИИ  
НЕКОТОРЫМИ  
КРОВООСОСУЩИМИ  
ДВУКРЫЛЫМИ**

# С.И. Голубцов

## ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭПИДЕМИИ ВИЧ/СПИД КАК НАУЧНАЯ И ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА

Научная конференция

Организатор: лаборатория геомониторинга и прогнозирования эпидемических процессов НИИ геодезии и картографии (Киев, Украина).  
Время проведения: 14 марта 2007 года. Доклад был начат в 10.45 минут (по киевскому времени).

Место проведения: Киев, Украина, улица Попудренко 54. Укргеоінформ

## ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭПИДЕМИИ ВИЧ/СПИД КАК НАУЧНАЯ И ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА

Научная конференция

Организатор: лаборатория геомониторинга и прогнозирования эпидемических процессов НИИ геодезии и картографии (Киев, Украина). Время проведения: 14 марта 2007 года.

Порою образуются догмы, которые определяют стратегию и тактику мероприятий, направленных против распространения инфекционных заболеваний на длительный период времени. Путем эмпирических наблюдений и научных исследований практически все эпидемиологические школы мирового сообщества пришли к выводу, что ВИЧ-инфекция – это инфекция наружных покровов. Естественным механизмом распространения ВИЧ, сложившимся в экосистеме взаимодействия популяций вируса и человека, был определен репродуктивный, с реализацией при половом сношении, вертикальной и горизонтальной трансмиссии «мать-плод». Прочие пути передачи рассматривались как второстепенные. Среди них наиболее значимым было определено заражение при акцепции крови и других донорских препаратов от ВИЧ-инфицированных людей. Менее важным, но требующим внимания, был определен путь передачи инфекции при проведении медицинских либо других манипуляций, связанных с повреждением целостности кожных покровов (слизистых оболочек). На этом список исчерпался. Определенные и доказанные пути передачи инфекции стали основой для формирования комплекса мер против эпидемии, а в последующем и пандемии ВИЧ/СПИД.

## ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭПИДЕМИИ ВИЧ/СПИД КАК НАУЧНАЯ И ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА

Научная конференция

Организатор: лаборатория геомониторинга и прогнозирования  
эпидемических процессов НИИ геодезии и картографии (Киев,  
Украина). Время проведения: 14 марта 2007 года.

Но иногда, из-за сложившихся экологических либо социальных условий, догмы меняются. Украина стала территорией, где на длительный период времени естественный механизм распространения ВИЧ уступил в силе действия артефициальному. Интенсивное распространение ВИЧ в среде потребителей инъекционных психотропных средств в Украине, причем связанное именно с употреблением инфицированных шприцев, стало нонсенсом в мировой практике.

Учитывая то, что по оценке ВОЗ реальная распространенность носительства ВИЧ среди населения Украины превышает 1 %, могут возникнуть дополнительные риски при активном включении ранее не учитывавшихся путей передачи инфекции.

Одним из теоретически вероятных путей является трансмиссия кровососущими членистоногими. Данное исследование имело цель выяснить практическую возможность, либо невозможность этого.

## ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭПИДЕМИИ ВИЧ/СПИД КАК НАУЧНАЯ И ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА

Научная конференция

Организатор: лаборатория геомониторинга и прогнозирования  
эпидемических процессов НИИ геодезии и картографии (Киев,  
Украина). Время проведения: 14 марта 2007 года.

Электронные информационные ресурсы по проблеме скудны. Поиск в Интернет по запросу: «трансмиссия ВИЧ насекомыми» при помощи поисковых систем выявил несколько русскоязычных сайтов, но все давали ссылку на один источник – энциклопедию Харрисона по внутренним болезням [16], в главе 123 (СПИД) которой определено: «Нет доказательств передачи вируса путем случайного или семейного контакта или через укусы насекомых». На англоязычных сайтах, при их многочисленности, вся найденная информация полностью или частично воспроизводила текст, размещенный на официальном сайте Центра по контролю за заболеваниями (CDC) в г. Атланта, США [27]: «С начала эпидемии ВИЧ было беспокойство о передаче вируса, через кровососущих насекомых. Однако исследования, проведенные в центре контроля заболеваний и другими, не показали никакого доказательства передачи ВИЧ через насекомых даже в областях, где многочисленны случаи СПИДа и высока численность насекомых типа москитов.

Результаты экспериментов и наблюдений за насекомыми, охватывающие их поведение, указывают, что при укусе человека насекомое не впрыскивает собственную кровь или кровь предварительно укушенного человека, животного в следующего укушенного человека. Скорее оно впрыскивает слюну, которая действует как смазка или антикоагулятор, для того чтобы насекомое могло кормиться эффективно. Такие болезни как желтая лихорадка и малярия передаются через слюну отдельных разновидностей москитов. Однако ВИЧ живет в насекомом только короткое время и, в отличие от организмов которые передаются через укусы, ВИЧ не воспроизводится в насекомых. Таким образом, даже если вирус попадает в москита или другое кровососущее насекомое, оно не становится зараженным (инфицированным) и не может передать ВИЧ к следующему человеку, на котором оно будет кормиться. ВИЧ не обнаруживается в испражнениях насекомого.

## ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭПИДЕМИИ ВИЧ/СПИД КАК НАУЧНАЯ И ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА

Научная конференция

Организатор: лаборатория геомониторинга и прогнозирования  
эпидемических процессов НИИ геодезии и картографии (Киев,  
Украина). Время проведения: 14 марта 2007 года.

Нет также никакой причины бояться, что укус или кровососание насекомым, типа москита, могут передать ВИЧ от одного человека к другому через зараженную кровь оставшуюся на частях рта. Имеются два фактора объясняющие, почему это так: во-первых, инфицированные люди не имеют константно-высокого уровня ВИЧ в системе кровообращения, во-вторых, части рта насекомого не сохраняют большие количества крови на своих поверхностях. Далее, ученые, которые изучают насекомых, решили, что кровососущие насекомые обычно не путешествуют от одного человека к следующему немедленно после кровососания. Скорее, они летят в место отдыха, чтобы переварить эту кровь». Более конкретно невозможность трансмиссии отражена русскоязычном издании Альманаха «Люди и ВИЧ» Международного Альянса по ВИЧ/СПИД [10]. Здесь так же указано, что факты отсутствия трансмиссии инфекции через насекомых подтверждаются эпидемиологическими данными: «В регионах, где много комаров и активно циркулирует ВИЧ, распространенность вируса среди населения не отличается от других регионов. А ведь можно было бы ожидать намного большего, чем официально регистрируется, количества случаев заражения ВИЧ стариков и детей, если бы комары переносили ВИЧ». Такую же позицию можно найти в более ранних публикациях зарубежных специалистов [1]. Желание понять, насколько прочна база догмы, послужило причиной поиска информации в литературе и электронных ресурсах.

## ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭПИДЕМИИ ВИЧ/СПИД КАК НАУЧНАЯ И ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА

Научная конференция

Организатор: лаборатория геомониторинга и прогнозирования  
эпидемических процессов НИИ геодезии и картографии (Киев,  
Украина). Время проведения: 14 марта 2007 года.

Эпидемиологический надзор за ВИЧ в Украине и большинстве стран (в т.ч. серологический скрининг), построен преимущественно в группах риска заражения и распространения инфекции, и не охватывает всю популяцию на определенной территории по ряду причин [14,21,22]. Белозеров Е.С. и Змушко Е.И. [2], по данным американских исследований, указывают: в первое десятилетие пандемии в 5 – 6 % случаев инфицированных ВИЧ причину установить не удавалось, а в 1997 г. уже у 18 % ВИЧ-инфицированных факторы риска (инъекционное употребление психотропных препаратов, гемотрансфузии, принадлежность к гомосексуалистам, др.) не были установлены. Широбоков В.П. [21,22] отмечает, что в Центральноафриканской Республике и Заире ВИЧ поражены одинаково высоко все возрастные группы населения. Других данных, характеризующих влияние трансмиссии членистоногими по эпидемиологическим показателям, выявить не удалось.

Необходимо отметить, что проблема трансмиссии ВИЧ членистоногими, связкой «эпидемиологи-вирусологи-энтомологи» в странах бывшего СССР, если и разрабатывалась, почему-то практически не публиковалась. Приводимые ниже данные известных ученых об отношениях в системе «ВИЧ-насекомое» имеют ссылки на исследования, проведенные в США, Германии, Японии и т.д.

# ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭПИДЕМИИ ВИЧ/СПИД КАК НАУЧНАЯ И ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА

Научная конференция

Организатор: лаборатория геомониторинга и прогнозирования  
эпидемических процессов НИИ геодезии и картографии (Киев,  
Украина). Время проведения: 14 марта 2007 года.

Опираясь на заключение Hans G.Schlegel [23]: «Переносчиками многих вирусов служат насекомые. Иногда вирусы размножаются в пищеварительном тракте насекомого (персистентные вирусы); в таких случаях заражение нового растения возможно лишь после некоторого инкубационного периода в насекомом. Неперсистентные вирусы передаются прямо при механическом повреждении растения ротовыми частями насекомого», а также исходя из того, что аналогичные отношения существуют в системах, где вместо растения предметом реализации инфекции являются животные, поиск был направлен по двум направлениям.

Первоначальным было исследование с целью выявить данные за то, что ВИЧ может иметь признаки арбовирусной инфекции. Покровский В.И. [14] указывает, что с отсутствием адаптации к какому-либо переносчику связана неспособность ВИЧ передаваться трансмиссивным путем, хотя вирус и обнаруживали в желудках комаров, клопов и клещей в течении нескольких дней после кровососания у зараженных людей. Он же [7] описывает, что трансмиссия ВИЧ насекомыми не документирована. Гирин В.Н. и соавт. [3] указывают, что в Центральноафриканской Республике и Заире от комаров, мух цеце, клещей, постельных клопов и тараканов исследователи выдели ВИЧ. Он способен проникать внутрь клеток насекомых, однако экспрессии вируса не наблюдалось. Возможно, это связано с блокированием репликации за счет механизмов, присущих только клеткам насекомых. Широбоков В.П. и соавт. [21], со ссылкой на Deinhardt F. et al. [26], указывает, что не смотря на обнаружение провирусной ДНК в клетках некоторых насекомых, включая кровососущих, на основании широких эпидемиологических наблюдений трансмиссивный механизм передачи представляется весьма маловероятным. Они же [22] говоря о существовании сообщений о выделении вируса от комаров, указывает что вирус «хоть и попадает в организм комара при сосании крови инфицированных людей, не способен, однако, размножиться в клетках насекомых и при укусах, скорее всего, не передается».



## ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭПИДЕМИИ ВИЧ/СПИД КАК НАУЧНАЯ И ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА

Научная конференция

Организатор: лаборатория геомониторинга и прогнозирования  
эпидемических процессов НИИ геодезии и картографии (Киев,  
Украина). Время проведения: 14 марта 2007 года.

Наиболее интересные данные приводит Зуев В.А. [6]. Он указывает на результаты изучения и методы доказательства с помощью клеточных культур присутствия ДНК ВИЧ в клетках различных насекомых Becker J et al. (1986). Было выявлено, что при наличии ДНК ВИЧ в клетках насекомых на африканском континенте (Заир, Центральноафриканская Республика), в клетках насекомых, отловленных в Париже, она отсутствовала. Кроме того, оказалось, что клетки насекомых, которые лишены всех поверхностных маркеров лимфоцитарного типа, тем не менее фиксируют ВИЧ на своей поверхности. Присутствие провируса ВИЧ в геноме линии клеток насекомых доказано методом точечной гибридизации с использованием субгеномных зондов. При этом не выявлено экспрессии ВИЧ в линиях клеток насекомых и установлено, что репродукция ВИЧ блокируется внутриклеточным механизмом, который свойственен только клеткам насекомых и регулирует процесс репродукции вируса. «Таким образом, - указывает автор, - показано, что клетки насекомых способны сорбировать ВИЧ».

**ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭПИДЕМИИ ВИЧ/СПИД  
КАК НАУЧНАЯ И ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА**

Научная конференция

Организатор: лаборатория геомониторинга и прогнозирования  
эпидемических процессов НИИ геодезии и картографии (Киев,  
Украина). Время проведения: 14 марта 2007 года.

*Подводя итог первому этапу исследования, необходимо отметить, что признаков принадлежности ВИЧ к арбовирусам, исходя из формулировки предложенной Фроловым А.Ф. и соавт. [19]: «Арбовирусы – это обширная группа вирусов, объединяемых на основе экологического принципа – способности размножаться в организме членистоногих-кровососов (комаров, москитов, клещей, мокрецов и др.) и при кровососании инфицировать организм позвоночных хозяев (теплокровных и холоднокровных)» не выявлено в силу отсутствия данных за репликацию ВИЧ в клетках насекомых. Вместе с тем необходимо отметить, что были выявлены данные за сорбирование ВИЧ на клетках последних в связи с возможным влиянием этого обстоятельства при рассмотрении механической трансмиссии вируса.*

Вторым направлением поиска было выявление возможности именно механической трансмиссии ВИЧ. Для удобства восприятия я буду излагать найденную информацию по разделам. В них будет отражаться информация, которая позволяет говорить за возможную механическую трансмиссию ВИЧ насекомыми.

## ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭПИДЕМИИ ВИЧ/СПИД КАК НАУЧНАЯ И ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА

Научная конференция

Организатор: лаборатория геомониторинга и прогнозирования  
эпидемических процессов НИИ геодезии и картографии (Киев,  
Украина). Время проведения: 14 марта 2007 года.

**Этиология.** Одним из определяющих факторов является устойчивость возбудителя во внешней среде. Покровский В.И. [7, 14] указывает, что ВИЧ неустойчив во внешней среде, но в крови и других биологических материалах при обычных условиях жизнеспособность вируса сохраняется в течении нескольких суток; вирус устойчив к пониженной температуре и может даже при температуре 560С сохранять активность в течении получаса. Фролов А.Ф. и соавт. [19] отмечают, что ВИЧ оказался устойчив к воздействию ряда факторов внешней среды. Он сохраняет инфекционные свойства во влажном состоянии при комнатной температуре до 15 суток, при повышении температуры до 370С – 11 суток, а до 560С – всего 3-4 часа. Е. Пурик (Международный альянс по ВИЧ/СПИД) [10] указывает, что при температуре 220С активность ВИЧ сохраняется неизменной в течение 4 суток (как в сухом виде, так и в жидкостях).

## ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭПИДЕМИИ ВИЧ/СПИД КАК НАУЧНАЯ И ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА

Научная конференция

Организатор: лаборатория геомониторинга и прогнозирования  
эпидемических процессов НИИ геодезии и картографии (Киев,  
Украина). Время проведения: 14 марта 2007 года.

**Источник инфекции и восприимчивый организм** (композиция раздела связана с отражением в работах ряда авторов обоих характеристик одновременно). Применительно к рассматриваемому вопросу, одним из важных моментов является количественное содержание возбудителя в крови инфицированного (больного) человека. Ширококов В.П. и соавт. [21] указывает, что по данным Seale J. [28] «в плазме больных и зараженных вирусом СПИДа постоянно содержится от 10 000 до 100 000 вирионов в 1 мл. Это в 1000 раз меньше, чем возбудителя гепатита В (частиц Дейна) в организме больных сывороточным гепатитом, однако достаточно высоко для инфицирования человека при парентеральном попадании даже небольших количеств материала, загрязненного кровью больных и инфицированных ВИЧ». Там же Ширококов В.П. и соавт. приводят данные исследований Aractingi S., Revuz J. [25] по соотношению частиц возбудителя СПИДа и сывороточного гепатита в крови: 104 частиц/мл для ВИЧ и 1013 частиц/мл для HBV.

Ширококов В.П. и соавт. высказывают предположение, «что попадание даже единственного вириона ВИЧ непосредственно в кровь может сопровождаться передачей заболевания». Покровским В.И. высказано мнение [14], что достаточная для заражения доза ВИЧ содержится в 0,1 мл крови, однако, оговорено, что зараженный человек может быть менее интенсивным источником возбудителя в периоды, когда продукция антител превосходит репродукцию вируса. Вместе с тем, Покровский В.И. [7, 14] указывает, что восприимчивость к ВИЧ-инфекции всеобщая.

## ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭПИДЕМИИ ВИЧ/СПИД КАК НАУЧНАЯ И ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА

Научная конференция

Организатор: лаборатория геомониторинга и прогнозирования  
эпидемических процессов НИИ геодезии и картографии (Киев,  
Украина). Время проведения: 14 марта 2007 года.

Весьма интересна информация, изложенная Смольской Т.Т. и соавт. [15]. В настоящее время среди вирусных маркеров на первое место по значимости вышел показатель “вирусная нагрузка” (viral load), характеризующий количественное содержание РНК ВИЧ в организме пациента (плазма, лимфоузлы, спинномозговая жидкость и др.) и отражающий уровень виремии в крови. Группой Смольской Т.Т. выполнено однократное количественное определение РНК ВИЧ-1 с помощью коммерческой тест-системы “Quantiplex HIV RNA2.0 Assay” фирмы Chiron в плазме ВИЧ-инфицированных пациентов с установленным генотипом вируса и статистическая обработка полученных результатов. В результате исследования выявлена группа пациентов с вирусной нагрузкой более 100 тысяч, а именно 112 900 – 325 900 копий РНК в 1 мл. Предполагаемые сроки инфицирования пациентов группы были от 4 месяцев до 8 лет. При мониторинге пациентов группы выявлено, что в клинической картине синдром интоксикации коррелировал с вирусной нагрузкой, а заболевание вскоре перешло в стадию СПИДа (ВИЧ-энцефалит, туберкулез легких, генерализованную цитомегаловирусную инфекцию, распространенный кандидоз и саркому Капоши).

## ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭПИДЕМИИ ВИЧ/СПИД КАК НАУЧНАЯ И ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА

Научная конференция

Организатор: лаборатория геомониторинга и прогнозирования  
эпидемических процессов НИИ геодезии и картографии (Киев,  
Украина). Время проведения: 14 марта 2007 года.

Ресурс «Патогенез ВИЧ-инфекции» [12] располагает информацией, что в организме человека имеется целый ряд иммунокомпетентных, соматических и ряда других клеток, имеющих рецепторы для ВИЧ и наблюдается цитопатический эффект во многих из них в случае проникновения вируса. Сродство вирусного мембранного гликопротеида gp120 (gp105 в случае ВИЧ-2) к клеточному рецептору CD4 определяет высокую степень избирательного поражения клеточных структур. Поэтому в патологический процесс вовлекаются в первую очередь и в большей степени CD4+-лимфоциты, моноциты крови, макрофаги тканей, дендритные клетки крови, лимфатических узлов, селезенки, кожи, альвеолярных и интерстициальных макрофагов легких, микроглия и другие клетки нервной системы, имеющие CD4 - рецепторы. Так же поражаются В- и пролимфоциты, ретикулярные клетки, эпителиальные клетки кишечника, клетки Лангерганса. Зуев В.А. [6] приводит данные о том, что репродукция ВИЧ наблюдалась также в человеческих клетках не Т-клеточного происхождения: «репродукция ВИЧ в эндотелиоцитах кровеносных и лимфатических сосудов, эпителиальных клетках кожи хорошо объясняет патогенетические особенности СПИД».

## ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭПИДЕМИИ ВИЧ/СПИД КАК НАУЧНАЯ И ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА

Научная конференция

Организатор: лаборатория геомониторинга и прогнозирования  
эпидемических процессов НИИ геодезии и картографии (Киев,  
Украина). Время проведения: 14 марта 2007 года.

Необходимо учитывать то, что в местах укуса насекомыми обычно возникают волдыри (urtica) – бесполостные экссудативные островоспалительные элементы со временем существования от нескольких десятков минут до нескольких часов [8]. Нарушения кровообращения в очаге воспаления сопровождаются эмиграцией лейкоцитов (в том числе мононуклеаров) в воспаленные ткани. После завершения воспалительного процесса в очаге наблюдается постепенное исчезновение клеток крови, позже других элиминируются лимфоциты и моноциты [13].

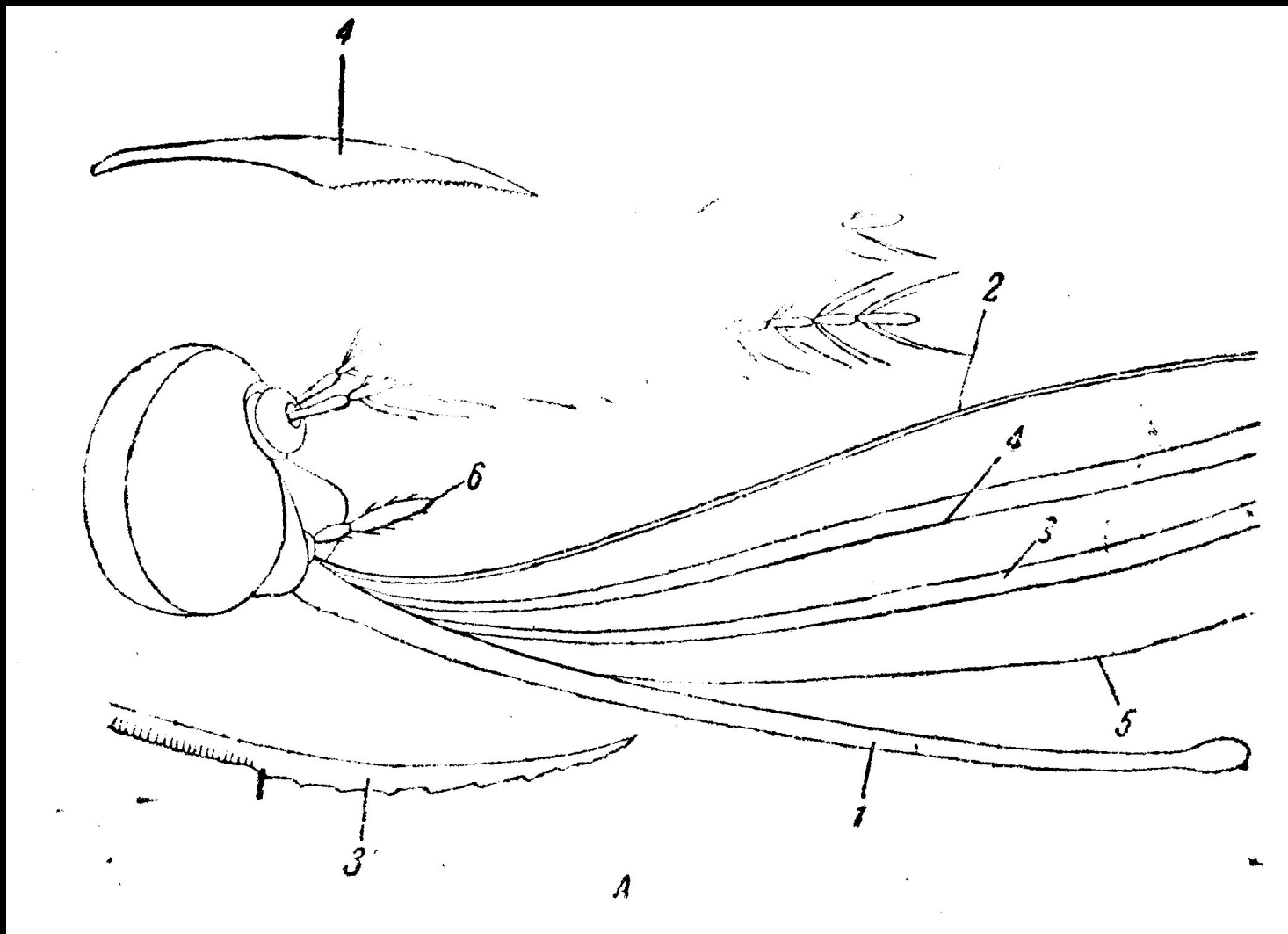
*Подводя итог изложенному выше, я хочу отметить следующее: ВИЧ, при всей его неустойчивости во внешней среде, может сохранять активность при нормальных условиях до 4 суток, причем как в сухом виде, так и в различных жидкостях. Различными авторами описано, что в крови инфицированных людей может содержаться от 10 000 до 325 900 вирусных частиц, причем их количество нарастает с прогрессированием болезни. Имеются данные за то, что попадание даже единственного вириона ВИЧ непосредственно в кровь может сопровождаться передачей заболевания. Рецепторы CD4+ имеют не только лимфоидные клетки крови, но и клетки кожи, кровеносных и лимфатических сосудов. Воспалительная реакция способствует росту количества клеток-мишеней в месте укуса, с последующей их элиминацией из очага. Таким образом, был выявлен ряд предпосылок к трансмиссии, имеющих у возбудителя и человека.*



# ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭПИДЕМИИ ВИЧ/СПИД КАК НАУЧНАЯ И ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА

Научная конференция

Организатор: лаборатория геомониторинга и прогнозирования  
эпидемических процессов НИИ геодезии и картографии (Киев,  
Украина). Время проведения: 14 марта 2007 года.





# ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭПИДЕМИИ ВИЧ/СПИД КАК НАУЧНАЯ И ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА

Научная конференция

Организатор: лаборатория геомониторинга и прогнозирования  
эпидемических процессов НИИ геодезии и картографии (Киев,  
Украина). Время проведения: 14 марта 2007 года.

## Рис. 1. Строение хоботка

А – общий план строения: 1 – нижняя губа; 2 – верхняя губа; 3 – нижние челюсти; 4 – верхние челюсти; 5 – гипофаринкс; 6 – нижнечелюстные щупики; Б – разрез хоботка: 1 – нижняя губа; 2 – внешний край нижней губы; 3 – верхняя губа; 4 – канал верхней губы; 5 – нерв верхней губы; 6 – замыкание верхней губы; 7 – верхняя челюсть; 8 – нижняя челюсть; 9 – проток слюнных желез; 10 – гипофаринкс; 11 нерв; 12 – трахея; 13 – мускулы; В – окончания частей ротового аппарата: 1 – верхняя губа ; 2 – гипофаринкс; 3 – верхняя челюсть; 4 – нижняя челюсть.

## ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭПИДЕМИИ ВИЧ/СПИД КАК НАУЧНАЯ И ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА

Научная конференция

Организатор: лаборатория геомониторинга и прогнозирования  
эпидемических процессов НИИ геодезии и картографии (Киев,  
Украина). Время проведения: 14 марта 2007 года.

Дальнейшей целью исследования было выяснение – может ли переносчик (членистоногое) выступить звеном, способным запустить механизм передачи инфекции.

Вероятно, для полного исследования необходимо было бы рассмотреть возможность механического переноса ВИЧ всеми потенциальными переносчиками. Я в своем исследовании осуществить этого не мог по двум причинам. Во-первых – отсутствие полной информации по спектру кровососущих членистоногих, во-вторых – информации по анатомии, биологии и экологии отдельных, роль которых в трансмиссии вирусных инфекций установлена. Поэтому не будет рассмотрена возможность трансмиссии ВИЧ вшами, клещами, клопами, блохами, москитами и прочими элементами кровососущего гнуса, кроме двух наиболее распространенных на территории Украины [3,4,18,20] – комаров (Culicidae) и мокрецов (Culicoides).

М.Д. Мошковский и М.Г. Рашина [24] в классификации по способу заражения выделили группу кровяных (трансмиссивных) инфекций, при которых возбудитель вводится в толщу кожи или непосредственно в кровь при укусе зараженного насекомого. Они же выделяют группу инфекций (по виду переносчика) передаваемых комарами. Описывая особенности передачи некоторых инфекций переносчиками, в частности Денге, М.Д. Мошковский и М. Г. Рашина отмечают, что завоз инфекции с зараженными комарами либо в человеке на территории где есть переносчик (*Ae.aegypti* и некоторые другие комары рода *Aedes*) может вызвать эпидемии, но возможна механическая передача вируса другими комарами при укусе здорового тот час после укуса больного.

## ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭПИДЕМИИ ВИЧ/СПИД КАК НАУЧНАЯ И ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА

Научная конференция

Организатор: лаборатория геомониторинга и прогнозирования  
эпидемических процессов НИИ геодезии и картографии (Киев,  
Украина). Время проведения: 14 марта 2007 года.

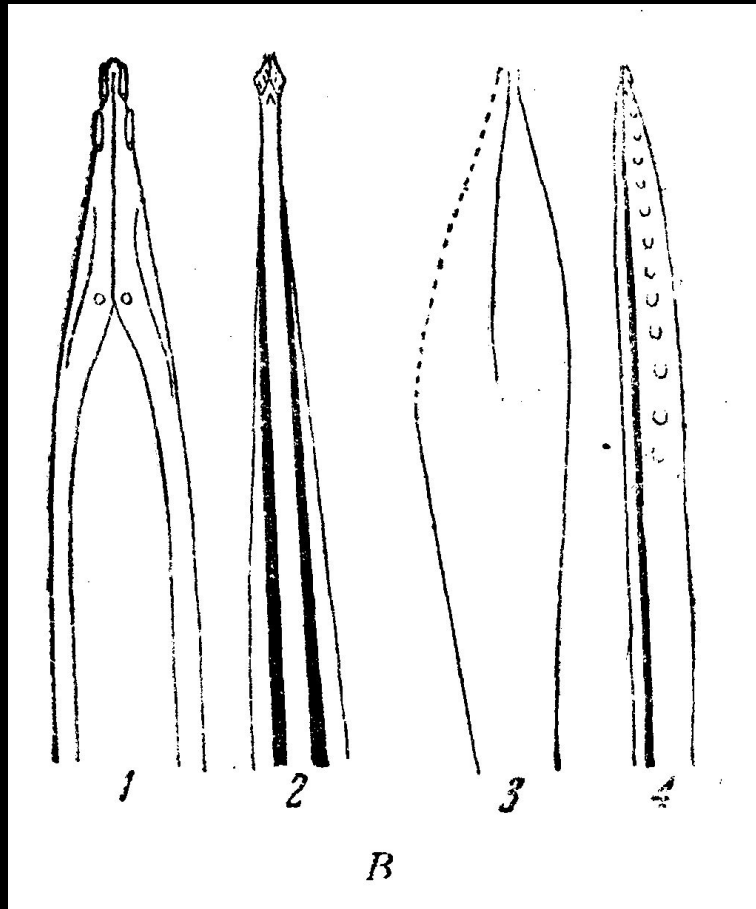
Для выяснения причин неспецифической передачи вирусных инфекций необходимо рассмотреть, прежде всего, анатомическое строение ротовых органов переносчика. В.Н. Беклемишев [18] дает следующее описание:

«*Строение хоботка.* Хоботок образован полным набором ротовых частей: он состоит из верхней губы (labrum), двух верхних челюстей (mandibulae), подглоточника (hypopharynx), двух нижних челюстей (maxillae), и нижней губы (labium). От основания нижних челюстей отходят нижнечелюстные щупики, не входящие в состав хоботка и связанные с ним только при основании (рис. 1). Нижняя губа примерно в четыре раза длиннее головы, от нижней передней части которой она протягивается вперед. На верхней, или дорсальной, стороне нижней губы имеется глубокая борозда, которая вмещает все остальные части, расположенные следующим образом: в середине лежит верхняя губа; верхние челюсти прилегают к вентральным, боковым краям верхней губы; под ними, ближе к средней линии, лежит подглоточник. Нижние челюсти тесно прилегают к боковым стенкам срединного ребра подглоточника.

# ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭПИДЕМИИ ВИЧ/СПИД КАК НАУЧНАЯ И ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА

Научная конференция

Организатор: лаборатория геомониторинга и прогнозирования  
эпидемических процессов НИИ геодезии и картографии (Киев,  
Украина). Время проведения: 14 марта 2007 года.



## ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭПИДЕМИИ ВИЧ/СПИД КАК НАУЧНАЯ И ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА

Научная конференция

Организатор: лаборатория геомониторинга и прогнозирования  
эпидемических процессов НИИ геодезии и картографии (Киев,  
Украина). Время проведения: 14 марта 2007 года.

В спокойном состоянии все эти части, как в футляр, заключены в желобок нижней губы.

Верхняя губа представляет собой узкую и длинную пластинку, края которой отогнуты книзу, образуя трубку, открытую на конце, по которой при сосании кровь поступает в глотку. Только в основании этой трубки образуется щель, которая прикрывается подглоточником. На переднем конце с вентральной стороны верхняя губа срезана в виде писчего пера.

Каждая верхняя челюсть представляет собой тонкую выпуклую полоску хитина, передний конец которой расширен в плоское лезвие. Передняя половина наружного края этого лезвия у самок рода *Anopheles* несет ряд очень мелких зубчиков, число которых колеблется от 30 до 50.

Подглоточник – длинная тонкая пластинка, являющаяся выростом вентральной стенки глотки. Вдоль его нижней стороны проходит ребро, содержащее проток слюнных желез.

## ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭПИДЕМИИ ВИЧ/СПИД КАК НАУЧНАЯ И ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА

Научная конференция

Организатор: лаборатория геомониторинга и прогнозирования  
эпидемических процессов НИИ геодезии и картографии (Киев,  
Украина). Время проведения: 14 марта 2007 года.

Открывается этот проток наружу совсем близко от заостренного конца подглоточника, так что кончик последнего напоминает кончик шприца (рис. 1, В).

Каждая нижняя челюсть построена из двух частей: одна из них, узенькая полоска, лежащая в голове, носит название стебелька и прикрепляется к внутренней поверхности затылка; спереди к ней прикрепляется вторая, наружная часть нижней челюсти, носящая название галеа. На переднем конце галеа заострена и несет 8-20 боковых зубцов, концами направленных назад.

Нижняя губа образована длинным цилиндром (тека, или ножны), несущим на конце пару лопастинок, называемых лабеллами, и между ними – непарный язычок (лингула). На концах лабелл расположена густая щетка. На дорсальной стороне теки находится желобок; его верхние края соприкасаются и образуют трубку, в которую помещены все остальные части ротового аппарата.»

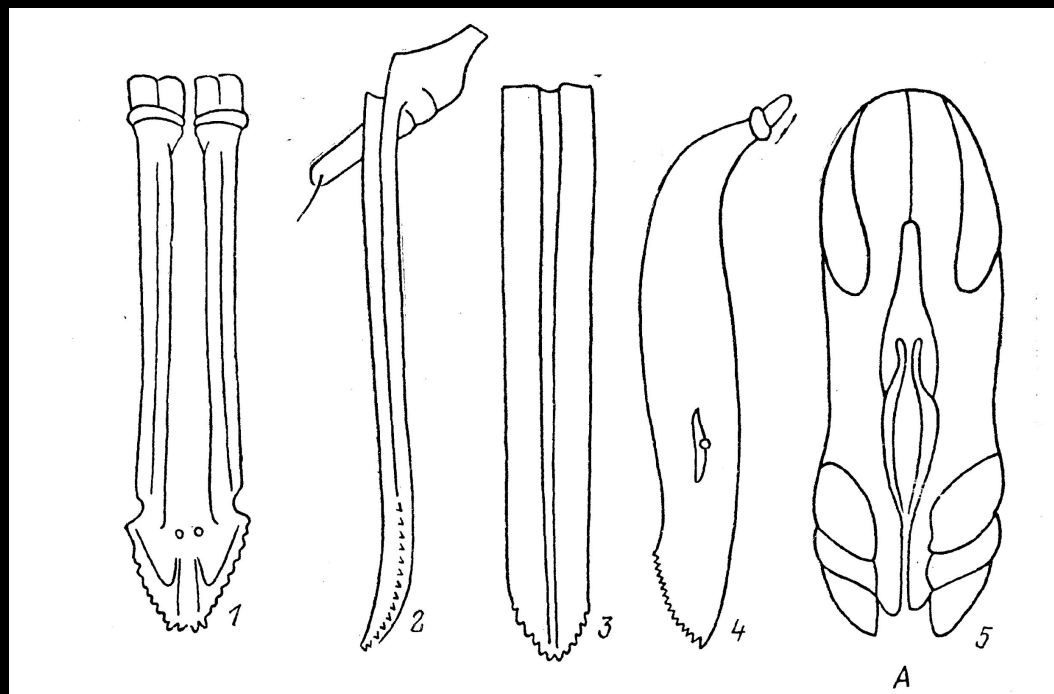
Глухова В.М. [4] описывает схожую схему ротового аппарата у мокрецов (мелких горбатых комариков с относительно длинным хоботком), которая представлена на рисунке 2.

# ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭПИДЕМИИ ВИЧ/СПИД КАК НАУЧНАЯ И ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА

Научная конференция

Организатор: лаборатория геомониторинга и прогнозирования  
эпидемических процессов НИИ геодезии и картографии (Киев,  
Украина). Время проведения: 14 марта 2007 года.

**Рис. 2.** Ротовой аппарат самки мокреца. А – общий вид; Б – поперечный срез; 1 –  
верхняя губа; 2 – максилла (верхняя челюсть); 3 – гипофаринкс; 4 – мандибула  
(нижняя челюсть); 5 – нижняя губа

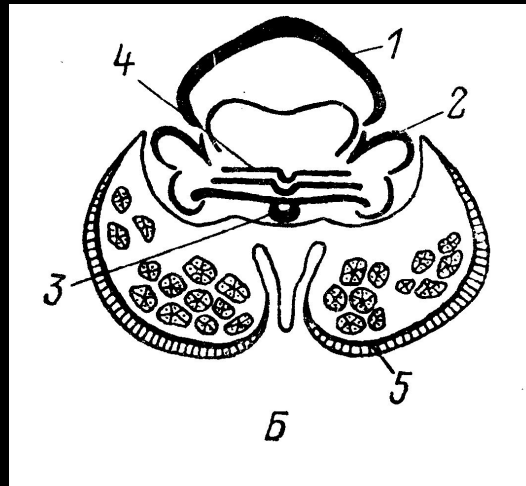


## ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭПИДЕМИИ ВИЧ/СПИД КАК НАУЧНАЯ И ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА

Научная конференция

Организатор: лаборатория геомониторинга и прогнозирования  
эпидемических процессов НИИ геодезии и картографии (Киев,  
Украина). Время проведения: 14 марта 2007 года.

**Рис. 2.** Ротовой аппарат самки мокреца. А – общий вид; Б – поперечный срез; 1 – верхняя губа; 2 – максилла (верхняя челюсть); 3 – гипофаринкс; 4 – мандибула (нижняя челюсть); 5 – нижняя губа





## ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭПИДЕМИИ ВИЧ/СПИД КАК НАУЧНАЯ И ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА

Научная конференция

Организатор: лаборатория геомониторинга и прогнозирования  
эпидемических процессов НИИ геодезии и картографии (Киев,  
Украина). Время проведения: 14 марта 2007 года.

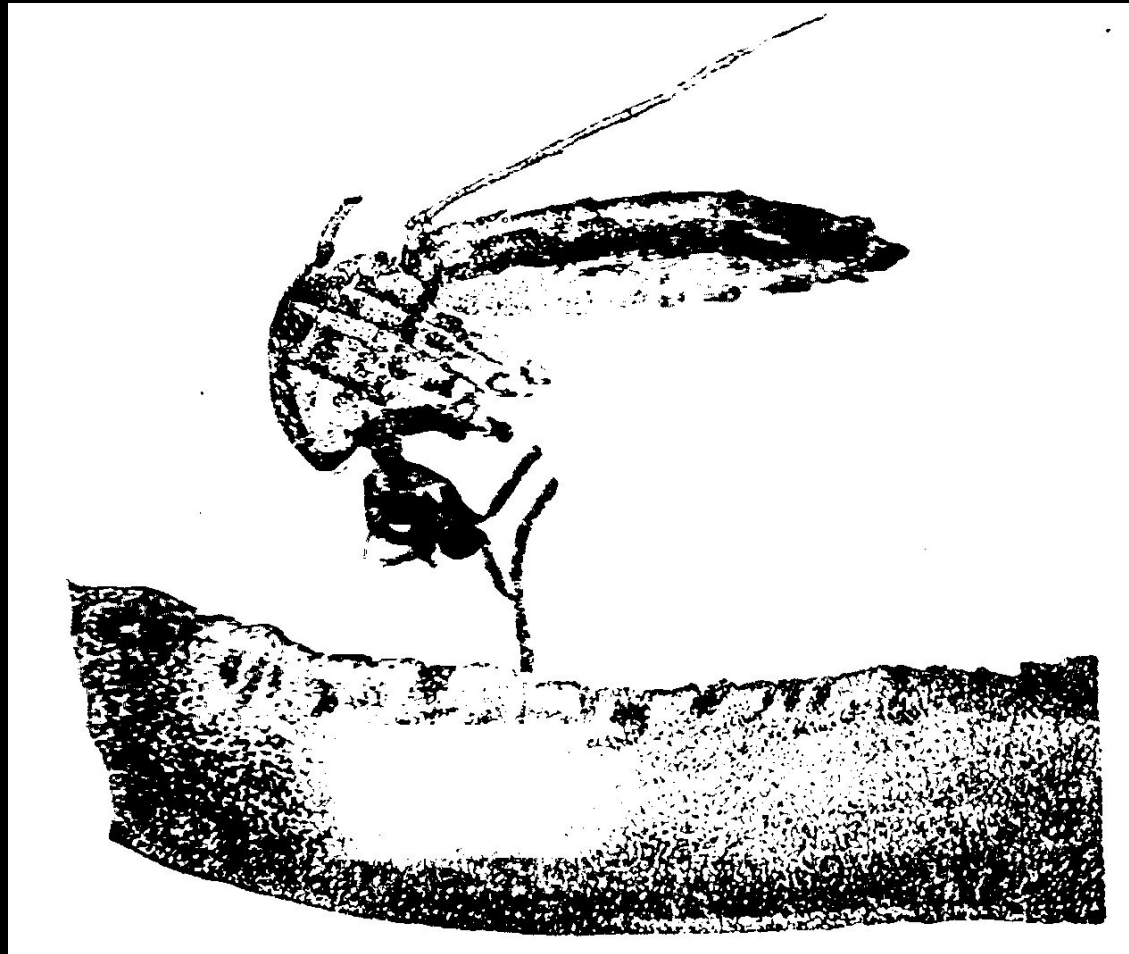
При этом она отмечает, что передняя часть максиллярной пластинки срезана и слегка повернута вокруг своей оси, что отчетливо видно по расположению зубчиков. На вершине наружного края максиллы имеются до 27 мелких, направленных назад зубчиков. Гипофаринкс имеет сильно хитинизированную вершину и несет острые направленные вперед зубцы.

**Рис.3. Сгибание нижней губы во время сосания крови – разрез комара вонзившего хоботок в кожу (микрофотография).** *Работа ротовых органов* приводится по В.Н. Беклемишеву [18]: «Нижняя губа в силу своей массивности не может проникать под кожу и складывается в виде петли, только обоими своими концами продолжая охватывать пучок колющих щетинок, вонзающийся в кожу (рис. 3). Нижняя губа направляет колющие стилеты, удерживая их во время сосания и возвращает на место после окончания акта питания. Железки внутренней поверхности нижней губы выделяют вязкую смазывающую жидкость, обеспечивающую совместное проникновение всех стилетов, принимающих участие в проколе кожи.

# ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭПИДЕМИИ ВИЧ/СПИД КАК НАУЧНАЯ И ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА

Научная конференция

Организатор: лаборатория геомониторинга и прогнозирования  
эпидемических процессов НИИ геодезии и картографии (Киев,  
Украина). Время проведения: 14 марта 2007 года.



## ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭПИДЕМИИ ВИЧ/СПИД КАК НАУЧНАЯ И ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА

Научная конференция

Организатор: лаборатория геомониторинга и прогнозирования  
эпидемических процессов НИИ геодезии и картографии (Киев,  
Украина). Время проведения: 14 марта 2007 года.

Нижние челюсти играют активную роль в проколе кожи хозяина. Работая попеременно и цепляясь зубчиками за ткани хозяина, они углубляются в кожу и облегчают входение в кожу всего остального пучка колющих щетинок: верхней губы с надглоточником, верхними челюстями и подглоточником... По верхней губе кровь из тканей хозяина проходит в глотку насекомого. Назначение верхних челюстей состоит в том, чтобы своими расширенными концами закрывать отверстие верхней губы при внедрении ротовых частей в кожу; во время сосания крови концы верхних челюстей оттягиваются посредством соответствующих мышц, и входное отверстие для крови открывается».

*Завершая обзор анатомического строения ротового аппарата и его работы необходимо отметить, что оба переносчика могут при его помощи достичь кровеносных (лимфатических) сосудов человека, попутно оставляя вирусные частицы на клетках кожи и других, соприкасающихся с ним. Более значимым для контаминации и сорбции [6], ведущих к механической трансмиссии, является ротовой аппарат комаров (более высокая степень риска трансмиссии обусловлена размерами, которые в 2 – 3 раза превосходят таковые у мокрецов и достигают 5 – 7 мм в длину [18]).*

## ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭПИДЕМИИ ВИЧ/СПИД КАК НАУЧНАЯ И ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА

Научная конференция

Организатор: лаборатория геомониторинга и прогнозирования  
эпидемических процессов НИИ геодезии и картографии (Киев,  
Украина). Время проведения: 14 марта 2007 года.

*Следующим этапом анализа переносчика явилось исследование с целью выявить физиологические и поведенческие характеристики, связанные с актом кровососания. Единожды копулировав при первом роении, самка комара, по сути, превращается в машину, основной программой которой есть функции продолжения вида и расселения [11]. Характерной особенностью двукрылых кровососов является наличие гонотрофической гармонии. Она заключается в том, что однократного приема крови необходимо и достаточно для созревания одной порции яиц. Повторяющиеся фазы кровососания и откладки яиц образуют гонотрофический цикл (ГТЦ). Наиболее изученный переносчик *Anopheles* за период своей жизни (до 40 дней) может осуществлять до 5 – 6 ГТЦ.*

*Цикл начинается с поиска добычи. Выбор жертв обусловливается обыкновенно двумя факторами – экологической приуроченностью и относительной величиной жертвы; специфичности в выборе пищи в данном случае обыкновенно не наблюдается [11]. Беклемишев В.Н. [18] указывает, что при нападении на добычу у *Anopheles* акт сосания продолжается при температуре 20°C в среднем 2 минуты, минимум 30-40 секунд. Хоботок погружается в кожу на глубину до 4 мм. Комар выпивает количество крови, несколько превосходящее первоначальный вес его тела. Напившийся комар очень быстро вытаскивает свой хоботок и слетает с добычи. Если самку потревожить, пока она выпила мало крови, она слетает и тотчас нападает вновь. Вследствие этого один комар может за одну ночь заразить малярией двух или трех человек.*

## ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭПИДЕМИИ ВИЧ/СПИД КАК НАУЧНАЯ И ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА

Научная конференция

Организатор: лаборатория геомониторинга и прогнозирования  
эпидемических процессов НИИ геодезии и картографии (Киев,  
Украина). Время проведения: 14 марта 2007 года.

Если комар успел выпить значительное количество крови, и особенно если с момента прерванного сосания прошло некоторое время, он не возобновляет нападения до тех пор, пока не переварит свою неполную порцию крови. Там же [18], при описании биологии имаго рода *Culex*, имеется информация, что по типу гонотрофических взаимоотношений *Culex* сходны с *Anopheles*: только прием полной порции крови обеспечивает развитие до конца полной порции яиц. Подобно *Anopheles*, самки *Culex* пьют кровь и откладывают яйца многократно. Во время моей подготовки на курсе медицинской энтомологии Прудкиной Н.С. (ХМАПО), она отмечала: «самка комара *Culex* при неудачном либо прерванном акте кровососания атакует жертву вновь, при этом оставляет на коже следы от укусов в виде строки, как швейная машинка, пока не отберет *полную* порцию крови. Возможна атака не только лица укушенного первым, но и находящихся с ним рядом». У *Aedes* и прочих немаляррийных комаров прием не полной порции крови ведет к тому, что самка улетает к месту кладки яиц, но откладывает неполную их порцию [18].

*Вышеуказанные данные поведенческих реакций комаров *Anopheles* и *Culex* при кровососании являются аргументом в пользу возможности механической трансмиссии ВИЧ непосредственно при неудавшемся либо прерванном акте кровососания.*

## ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭПИДЕМИИ ВИЧ/СПИД КАК НАУЧНАЯ И ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА

Научная конференция

Организатор: лаборатория геомониторинга и прогнозирования  
эпидемических процессов НИИ геодезии и картографии (Киев,  
Украина). Время проведения: 14 марта 2007 года.

Необходимо отметить еще один аспект проблемы. Как ранее уже излагалось, *Anopheles* за жизнь делают до 6 ГТЦ. Путем наблюдений энтомологами была установлена зависимость времени, необходимого самке на совершение одного цикла и температуры дневки (укрытия, где происходит созревание яиц в теле имаго). Данная зависимость описана математически [18] и позволяет производить расчет периодичности ГТЦ. *При температуре 220С цикл нападений совершается через 3 суток. ВИЧ при данной температуре сохраняет активность в любых средах более длительный период.*

Рассматривая степень риска трансмиссии, обусловленной активностью имаго в природе, необходимо отметить, что количество *Culex pipiens molestus* существенно не зависит от сезона [18,20]. Это резко выраженный домашний вид и может размножаться в подвалах залитых водой круглогодично, в то время как комары других родов *Culex* и *Anopheles* имеют сезонный ход численности с пиком в июле для большинства территорий [20].

## ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭПИДЕМИИ ВИЧ/СПИД КАК НАУЧНАЯ И ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА

Научная конференция

Организатор: лаборатория геомониторинга и прогнозирования  
эпидемических процессов НИИ геодезии и картографии (Киев,  
Украина). Время проведения: 14 марта 2007 года.

Табл. 1. Распространенность отдельных видов кровососущих комаров в Украине.

....

Описывая физиологические и поведенческие свойства мокрецов Глухова В.М. [4] отмечает, что всем изученным видам мокрецов свойственна наиболее высокая степень гонотрофической гармонии: принятие неполной порции крови ведет к созреванию неполной порции яиц, так как при этом развивается только часть яйцевых фолликулов. У мокрецов выявлено до 3-4 ГТЦ. Дневки (укрытия) мокрецов расположены вне жилья в различных природных стациях, там же чаще происходит нападение на жертву. Мокрецы могут вылетать на расстояние только до 500-600 м от места вылода (комары – до 3-5 км). При питании мокрецы отдают предпочтение животным перед человеком. Мокрецы насасываются «в среднем за 3-6 минут. Но иногда место укула выбирается неудачно, и тогда мокрец дольше сосет, либо долго остается с погруженным хоботком, брюшко кровью не наполняется. В таком случае выбирается новое место для укула. При этом самка мокреца высасывает около 0,05 – 0,5 мг крови. Проведенные нами наблюдения в природе показали, что если самку мокреца, питающуюся на человеке, осторожно потревожить, она может присасываться еще раз или дважды, т.е. у мокрецов имеет место прерывистое питание, при условии, что самка не отлетает от прокормителя. *Приведенные физиологические и поведенческие характеристики мокрецов минимизируют или совсем исключают их влияние на распространение ВИЧ-инфекции.*



## ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭПИДЕМИИ ВИЧ/СПИД КАК НАУЧНАЯ И ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА

Научная конференция

Организатор: лаборатория геомониторинга и прогнозирования  
эпидемических процессов НИИ геодезии и картографии (Киев,  
Украина). Время проведения: 14 марта 2007 года.

В завершение я хочу привести личное наблюдение того, что вопросу профилактики трансмиссии инфекционных болезней членистоногими в США уделяется внимание. Во время тренинга по вопросам борьбы с ВИЧ/СПИДом (2004 г.) специалистов Луганской области (проект «Гармония» госдепартамента США), я увидел в St. Mary's Hospital корпорации Carondelet, входящей в сотню лучших (TOP 100) клиник США, размещенные под потолком устройства для активной борьбы с летающими насекомыми. Принцип работы этих устройств основан на использовании положительного фототаксиса имаго насекомых для привлечения и последующего уничтожения (при касании к металлической сетке, на проволоки которой подается высокое напряжение). Ресурс Отпугиватель.ru [17] называет этот способ борьбы электронно-механическим. Позитивными качествами способа являются: он эффективен против многих видов летающих насекомых, легок в использовании, относительно низкая себестоимость, отсутствие вредного влияния на человека. Минус: низкая эффективность при солнечном свете. Площадь [9], на которой обеспечивается дезинсекция одним прибором такого типа, составляет от 15 до 200 м<sup>2</sup>.



## ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭПИДЕМИИ ВИЧ/СПИД КАК НАУЧНАЯ И ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА

Научная конференция

Организатор: лаборатория геомониторинга и прогнозирования  
эпидемических процессов НИИ геодезии и картографии (Киев,  
Украина). Время проведения: 14 марта 2007 года.

### Выводы:

Выявлен ряд характеристик вируса, некоторых двукрылых-кровососов и человеческого организма, не позволяющих абсолютно исключить механическую трансмиссию ВИЧ насекомыми.

Комары *Anopheles* и *Culex* могут выступать в роли механического переносчика ВИЧ, причем в городах более значимым выступает род комаров *Culex* из-за возможности круглогодичной активности имаго.

Необходимо дальнейшее исследование вопроса трансмиссии ВИЧ членистоногими с применением лабораторных методов высокой точности.

Целесообразно проведение мероприятий по снижению численности двукрылых в домашних очагах ВИЧ-инфекции/СПИДа и госпиталях (в первую очередь профильных и инфекционных).

Электронно-механический метод уничтожения насекомых представляет интерес в связи с существующей практикой применения, но необходимо изучение его фактической эффективности и безопасности для человека.

# ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭПИДЕМИИ ВИЧ/СПИД КАК НАУЧНАЯ И ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА

Научная конференция

Организатор: лаборатория геомониторинга и прогнозирования  
эпидемических процессов НИИ геодезии и картографии (Киев,  
Украина). Время проведения: 14 марта 2007 года.

## Список литературы и Интернет ресурсов:

1. Адлер М. Развитие эпидемии. // Азбука СДИДА: Пер.с англ. / Под ред. М.Адлера. – М.: Мир, 1991. – С.7-10.
2. Белозеров Е.С., Змушко Е.И. ВИЧ-инфекция. 2-е изд. – СПб: Питер, 2003. – 386 с. – (Серия «Краткое руководство»).
3. Гирин В.Н., Липкан Г.Н., Прохорницкий В.Г. Синдром приобретенного иммунодефицита. – К.: Здоровья, 1991.-144 с.
4. Глухова В.М. Кровососущие мокрецы родов *Culicoides* и *Forcipomyia* (Ceratopogonidae). – Л.: Наука, 1989. – 408 с.
5. Гуцкевич А.В., Глухова В.М. Методы сбора и изучения кровососущих мокрецов. – Л.: Наука, 1970. – 103 с.
6. Зуев В.А. Медленные вирусные инфекции человека и животных/АМН СССР. – М.: Медицина, 1988. – 256 с.
7. Инфекционные болезни. Руководство для врачей / Под ред. В.И. Покровского. – М.: Медицина, 1996. – 528 с.
8. Кожные и венерические болезни. Ю.К. Скрипкин. – М.: Медицина, 1979. – 552 с., ил.
9. Ловушки для насекомых: фонари и лампы от комаров и мух. // Shop.net.ru – <http://shop-net.ru/catalogue>
10. Люди и ВИЧ. / Под ред. Е. Пурик. – 2-е изд. – К.: Анна – Т, 2004. – 505 с.

# ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭПИДЕМИИ ВИЧ/СПИД КАК НАУЧНАЯ И ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА

Научная конференция

Организатор: лаборатория геомониторинга и прогнозирования  
эпидемических процессов НИИ геодезии и картографии (Киев,  
Украина). Время проведения: 14 марта 2007 года.

11. Определитель насекомых европейской части СССР в пяти томах, том V. Двукрылые, блохи. I ч. / Под ред. Бей-Биенко Г.Я. – Л.: Наука, 1969г. – С.11-201
12. Патогенез ВИЧ-инфекции. // Medzone.ru – [http://www.medzone.ru/arch/art13\\_2.html](http://www.medzone.ru/arch/art13_2.html)
13. Патологическая физиология. 2-е изд., перераб. и доп. / Под ред. чл.-корр. АМН СССР Н.Н. Зайко. – К.: Вища шк. Головное изд-во, 1985. – 575 с.
14. Руководство по эпидемиологии инфекционных болезней. Том 2 / Под ред. В.И. Покровского. – 2-е изд. – М.: Медицина, 1993. – 496 с.
15. Смольская Т.Т., Сизова Н.В. и соавт. Использование метода количественного определения РНК ВИЧ-1 для оценки тяжести и прогноза прогрессирования заболевания. // Infectology.ru – <http://www.infectology.ru/Pasteur/pub>
16. Справочник Харрисона по внутренним болезням. Глава 123. – <http://www.neuronet.ru/bibliot/harrison/>
17. Уничтожение насекомых. // Отпугиватель.ru– [http://www.otpugivatel.ru/komar\\_kill.htm](http://www.otpugivatel.ru/komar_kill.htm)
18. Учебник медицинской энтомологии. Часть 1. / Под ред. В.Н. Беклемишева. – М.: МЕДГИЗ, 1949. – С. 179-331
19. Фролов А.Ф., Шевченко Л.Ф., Ширококов В.П. Практическая вирусология. – К.: Здоровья, 1989. – 248 с.
20. Шеремет В.П. Кровосисні комарі України. – К.: РВЦ “Київський університет”, 1998. – С.3-9
21. Ширококов В.П., Евтушенко А.И. и соавт. СПИД – синдром приобретенного иммунодефицита / Под ред. В.П. Широкова. – К.: Здоровья, 1988. – С.73-76

# ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭПИДЕМИИ ВИЧ/СПИД КАК НАУЧНАЯ И ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА

Научная конференция

Организатор: лаборатория геомониторинга и прогнозирования  
эпидемических процессов НИИ геодезии и картографии (Киев,  
Украина). Время проведения: 14 марта 2007 года.

22. Широбоков В.П., Евтушенко А.И. СПИД. – К.: Выща школа. Головное изд-во, 1989. – С.37
23. Шлегель Г. Общая микробиология: Пер. с нем. – М.: Мир, 1987. – 567 с.
24. Эпидемиология и медицинская паразитология для энтомологов / Под ред. М.Д. Мошковского и М.Г. Рашиной. – М.: МЕДГИЗ, 1951. – 386 с.
25. Aractingi S., Revuz J. Sida et risqué nosocomial // Ann. gastroenterol. et hepatol. – 1986. – V. 22, N 5. – P. 245-246
26. Deinhardt F., Eberle J., Gurtler L. Probleme der epidemiologie und infektiositat von LAV/HTLV-III (HIV) // Arztl. Lab. – 1987. – 33, N 2. – S.25-27.
27. HIV and Its Transmission. // CDC-NCHSTP-Divisions of HIV-AIDS Prevention – <http://www.cdc.gov/hiv/dhap.htm>
28. Seale J. AIDS virus infection: prognosis and transmission // Journ. Royal Soc. Med. – 1985. – N 78/ - P. 613-616