

## Юбилей теории академика Е.Н. Павловского о природной очаговости болезней (1939 – 2014 гг.)

Э.И. Коренберг (edkorenberg@yandex.ru)

ФГБУ «ФНИЦ эпидемиологии и микробиологии  
имени почетного академика Н.Ф. Гамалеи»  
Минздрава России, Москва

### Резюме

В связи с 75-летием теории академика Е.Н. Павловского о природной очаговости болезней представлены общие итоги развития ее фундаментальных теоретических положений. Намечены наиболее перспективные направления дальнейших исследований, возможности которых могут неизмеримо вырасти при сочетании современных молекулярно-биологических и традиционных популяционно-экологических методов изучения природных очагов.

**Ключевые слова:** эпидемиология, эпизоотология, природная очаговость болезней, природный очаг, эпизоотический процесс, эпидемический процесс

### Anniversary of the Theory of Academician E.N. Pavlovsky about the Natural Focality of Diseases (1939 – 2014)

E.I. Korenberg (edkorenberg@yandex.ru)

Federal Budgetary State Establishment «Federal State Research Centre of Epidemiology and Microbiology named by N.F. Gamaley» of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Moscow

### Abstract

In connection with the 75th anniversary of the theory of academician E.N. Pavlovsky about the natural focality of diseases presents the General results of the development of its fundamental theoretical positions. Planned most promising areas for further research, which can immeasurably increase when the combination of modern molecular biology and traditional population-ecological methods for the study of natural foci.

**Key words:** epidemiology, epizootology, natural focality of diseases, natural focus, epizootic process, epidemic process

Доктор биологических и медицинских наук, профессор Евгений Никанорович Павловский впервые представил свою теорию о природной очаговости инфекционных и паразитарных болезней в докладе на Общем собрании Академии наук СССР 29 мая 1939 года, который через несколько месяцев был опубликован [1]. В том же году он выступил на пленуме Ученого медицинского совета Наркомздрава СССР с докладом «Современное учение о переносчиках возбудителей заболеваний и задачи советского здравоохранения».

Теория о природной очаговости инфекционных и паразитарных болезней стала одним из наиболее значительных общепаразитологических обобщений XX века, которому предшествовал ряд принципиально важных открытий.

Так, уже с середины XIX века благодаря работам выдающихся паразитологов, микробиологов и эпидемиологов (Д. Нотта, П. Мансона, И. Банкрофта, А. Лаверана, К. Финлея – о связи возбудителей малярии, желтой лихорадки и микрофилярий с комарами, Т. Смита, Ф. Килбурна, Р. Коха – по переносу пироплазм иксодовыми клещами, Д. Бруса и Р. Коха – о значении кровососущих мух в передаче трипаносом, братьев Сержан – по лейшманиям и москитам, Ш. Николя – по спирохетам и клещам-орнитодоринам, Г. Риккетса – по риккетсиям

и иксодовым клещам и др.) начали накапливаться данные о связи возбудителей болезней с членистоногими. В итоге к началу XX века довольно четко сформировалось представление о «трансмиссивной» роли членистоногих [2, 3]. К этому же времени была выявлена, если говорить современным языком, резервуарная роль грызунов по отношению к возбудителям чумы (М. Огата, Н.Ф. Гамалея, Л.М. Исаев, Д.К. Заболотный, И.А. Деминский), туляремии (Г.В. Мак-Кой и Ч.В. Чепин) и некоторым другим инфекциям. Д.К. Заболотный на основании обстоятельного анализа фактов, полученных во время эпидемий чумы в первые два десятилетия 1900-х годов, пришел к заключению, что «различные породы грызунов (и блох. – Дополнение автора), по всей вероятности, представляют в природе ту среду, в которой сохраняются чумные бактерии» [4, 7]. Этот выдающийся ученый заложил основы природной очаговости чумы, но самой теории природной очаговости инфекционных и паразитарных болезней еще не существовало.

Перечисленные фундаментальные научные факты и многие другие исследования, среди которых совершенно особое место занимает открытие на Дальнем Востоке в 1937 году под руководством Л.А. Зильбера вируса клещевого энцефалита и его переносчика – таежного клеща, а также колоссаль-

ный личный опыт паразитолога подвели Е.Н. Павловского к теоретическому общепаразитологическому обобщению. Спустя много лет, будучи уже академиком, Евгений Никанорович писал по этому поводу: «Теоретические обобщения и выводимые из них закономерности возникают не внезапно, не интуитивно, а на основе использования познавательных материалов, добывание которых может требовать немало времени. Вместе с тем, в уме исследователя идет подсознательно работа в отношении связывания отдельных, разрозненных фактов, наблюдений и результатов опытов. В какой-то назревший момент все – до времени не ясное – складывается в теоретическое обобщение характера рабочей гипотезы, перерастающей в конечном результате в основные положения реальной закономерности» [5, 15].

Если попытаться сформулировать предельно коротко, то сущность парадигмы о природной очаговости болезней заключается в следующем: возбудители ряда болезней, как и все биологические виды, возникли и существуют в природе под влиянием основных факторов эволюции, первоначально независимо от человека, и являются естественными сочленами экосистем [3, 6 – 8]. Это отправное положение теории Е.Н. Павловского сыграло важную роль в развитии фундаментальной паразитологии, экологии, биоценологии, эпизоотологии, эпидемиологии, медицинской географии, а также ряда смежных с ними научных дисциплин и продолжает стимулировать разнообразные теоретические, экспериментальные и прикладные исследования.

Учение Е.Н. Павловского получило международное признание [5, 9 – 13] и нашло отражение в официальных документах ВОЗ [14], а его автор в 1959 году был удостоен награды Лондонского Линнеевского общества – именной серебряной медали Дарвина–Уоллеса. Награду сопровождала следующая формулировка: «...пионеру в изучении эволюции инфекционных и паразитарных болезней растений, животных и человека и автору учения о природной очаговости болезней в связи с биоценозами».

Проблемами природно-очаговых зоонозов и их профилактики, особенно начиная с 1950-х годов, занимаются многие научно-исследовательские институты, кафедры медицинских и биологических вузов, санитарно-эпидемиологическая и противочумная службы страны. В данной статье просто невозможно привести даже их неполный список, но нельзя не упомянуть хотя бы о наиболее известных, не стремясь строго следовать официальным названиям и ведомственной подчиненности этих учреждений, которые в большинстве случаев на протяжении многих лет претерпевали неоднократные изменения. Это (с запада на восток): Белорусский институт эпидемиологии и микробиологии, Зоологический институт Академии наук, Военно-медицинская академия, Ин-

ститут эпидемиологии и микробиологии им. Пастера, Институт медицинской паразитологии и тропической медицины им. Е.И. Марциновского, Институт полиомиелита и вирусных энцефалитов им. М.П. Чумакова, Институт вирусологии им. Д.И. Ивановского, Противочумный институт «Микроб», Омский институт природно-очаговых инфекций, Институт зоологии АН Казахстана, Томский институт вакцин и сывороток, Иркутский противочумный институт, Владивостокский институт эпидемиологии и микробиологии им. Г.П. Сомова и др. Особое место занимает научная структура, организованная в 1933 году самим Е.Н. Павловским и известная как Отдел природно-очаговых инфекций Института эпидемиологии и микробиологии им. Н.Ф. Гамалеи [15, 16]. Более 55 лет на базе этого отдела функционирует проблемная комиссия АМН «Природно-очаговые инфекции человека», которую долгие годы возглавляла ближайшая ученица Е.Н. Павловского – П.А. Петрищева. В состав проблемной комиссии входили ее коллеги – выдающиеся исследователи и заведующие лабораториями отдела (рис. 1). Это было первое поколение учеников академика, классические труды которых стали теоретической и методической основой изучения природной очаговости болезней человека [17 – 27].

Библиография научных работ по конкретным природно-очаговым зоонозам и методам их изучения, по переносчикам и резервуарным хозяевам их возбудителей, а также по общим и теоретическим проблемам природной очаговости весьма обширна. Так, результаты исследований, проведенных в СССР только в первые 35 лет (1939 – 1974 гг.), были отражены более чем в 5000 публикациях [28]. К настоящему времени их общее число увеличилось как минимум в три-четыре раза. Десятки обзорных публикаций были посвящены вкладу теории Е.Н. Павловского в развитие различных естественно-биологических и медицинских наук [3, 29 – 39], проанализировано содержание основных положений этой концепции на разных этапах ее развития [7, 8, 40 – 44].

**Цель данной работы** – изложение наиболее важных, главным образом теоретических, положений, «выкристаллизовавшихся» в результате исследований, которые проводятся в нашей стране в области природной очаговости болезней уже четвертым поколением учеников и последователей Е.Н. Павловского, а также наиболее актуальных нерешенных фундаментальных проблем, имеющих самое прямое отношение к совершенствованию профилактики природно-очаговых зоонозов.

Как известно, изначально теория природной очаговости распространялась в основном на трансмиссивные инфекции, возбудители которых передаются кровососущими членистоногими [1, 6]. Сегодня не вызывает сомнений, что главное ее положение (см. выше) охватывает этиологически, экологически, эпизоотологически и эпидемиологически разнообразные заболевания человека,

**Рисунок 1.**

**Первое поколение учеников академика Е.Н. Павловского, руководители лабораторий Отдела природно-очаговых инфекций Научно-исследовательского института эпидемиологии и микробиологии АМН СССР. Слева направо: стоят – В.В. Ананьин, В.В. Кучерук; сидят – Н.Г. Олсуфьев, П.А. Петрищева, Д.Н. Засухин**



животных и даже растений. По характеру биоценологических связей возбудителей с разными резервуарными хозяевами, по переносчикам и абиотическим факторам среды можно различать трансмиссивные и нетрансмиссивные зоонозы, а также сапронозы (рис. 2). Хотя это разделение выражено довольно четко, жесткое разграничение между данными классами инфекций отсутствует, поскольку известно немало «промежуточных» («переходных») вариантов экологических связей возбудителей с совокупностью биоценологических условий, в которых они способны существовать. Для возбудителей сапронозов несомненно наиболее важен непосредственно воздействующий на них градиент абиотических факторов, что позволяет им существовать и размножаться в подходящих условиях среды, которые создаются хозяйственной (или бесхозяйственной) деятельностью человека и урбанизацией [44]. На возбудителей ряда нетрансмиссивных зоонозов, и особенно облигатно трансмиссивных инфекций, которые в большинстве случаев не способны длительно существовать во внешней среде, она действует опосредованно, через их переносчиков и резервуарных хозяев [45]. Тем не менее любой возбудитель может существо-

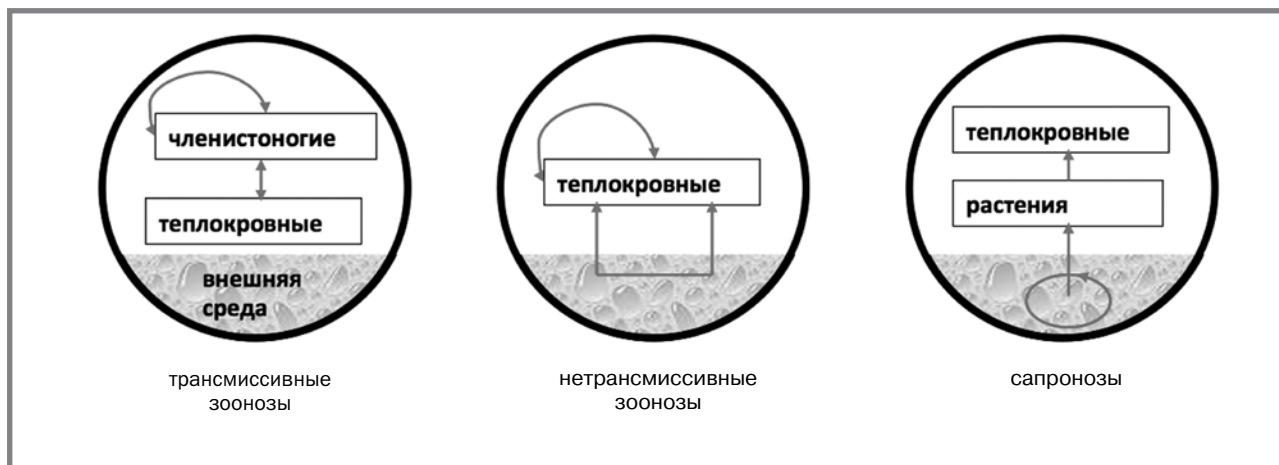
вать только в необходимых для него абиотических условиях, и его ареал далеко не всегда ограничивается только наличием подходящих основных резервуарных хозяев и (или) переносчиков. Иными словами, распространение определенного возбудителя (т.е. природных очагов той или иной инфекции/инвазии), как и любого другого биологического вида, зависит от наличия необходимых для него условий, которые складываются под влиянием типично зональных, интразональных и экстразональных явлений, а подчас – под воздействием их сложных сочетаний [3].

Представляется, что к настоящему времени важнейшие, самые общие, итоги изучения природной очаговости болезней состоят в следующем:

- «оформились» и были сформулированы центральные и наиболее важные понятия учения (природный очаг, эпизоотический и эпидемический процессы и др.);
- раскрыта этиология и изучены возбудители ряда природно-очаговых инфекций и инвазий, включая неизвестные ранее;
- выявлены основные черты эпизоотологии, эпидемиологии, нозогеографии и клиники природно-очаговых болезней;

Рисунок 2.

Принципиальные схемы циркуляции возбудителей в природных очагах (стрелками показаны пути передачи возбудителя [44])



- в общих чертах стали понятными фундаментальные популяционно-генетические закономерности, определяющие пространственную структуру, динамику и устойчивость очаговых паразитарных систем;
- разработаны методы профилактики природно-очаговых заболеваний, а также стратегия и тактика их применения в отношении конкретных инфекций и инвазий.

Главным образом благодаря исследователям, чьи фамилии ниже приведены в скобках в алфавитном порядке (ограниченный объем статьи не позволяет дать ссылки даже на их основные публикации), сложились обоснованные современные представления:

- о содержании понятия «природный очаг» (Ю.С. Балашов, В.Н. Беклемишев, Э.И. Коренберг, В.В. Кучерук, В.Ю. Литвин, Е.Н. Павловский и др.);
- о преадаптивном происхождении возбудителей природно-очаговых инфекций, включая вирусы гриппа А (Э.И. Коренберг);
- о сущности эпизоотического процесса и механизмах резервации возбудителя в межэпизоотический период (В.Н. Беклемишев, Э.И. Коренберг, В.Ю. Литвин, Н.П. Наумов, Ю.М. Ралль, Б.К. Фенюк и др.);
- о природной очаговости нетрансмиссивных зоонозов и сапронозов в наземных, почвенных и водных экосистемах (В.В. Ананьин, Е.В. Карасева, Д.Н. Засухин, В.Ю. Литвин, Г.П. Сомов, В.И. Терских и др.);
- о зонально-ландшафтной приуроченности природных очагов разных инфекций и роли стыка ландшафтов в их существовании (Б.В. Вершинский, А.Г. Воронов, А.П. Кузякин, В.В. Кучерук, Д.К. Львов, Н.Г. Олсуфьев, Е.Н. Павловский, П.А. Петрищева, К.Н. Токарев и др.);
- о группах восприимчивости и чувствительности возможных резервуарных хозяев возбудителя, определяющих роль носителей в эпизооти-

ческом процессе (Н.Г. Олсуфьев, Т.Н. Дунаева и др.);

- о типах поселений носителей и элементарных очагах инфекций (И.Г. Иофф, Н.П. Наумов, Ю.М. Ралль, Б.К. Фенюк, В.Е. Флинт и др.);
- о формах и последствиях воздействия человека на функционирование и эпидемическое проявление природных очагов (В.Н. Беклемишев, С.П. Карпов, В.В. Кучерук, П.А. Петрищева, Е.Н. Павловский, Н.В. Рудаков, Б.Л. Черкасский и др.);
- о принципах типизации, классификации, районирования и изучения палеогенеза природных очагов (Ю.А. Дубровский, Э.И. Коренберг, В.В. Кучерук, Н.Г. Олсуфьев, В.С. Петров и др.);
- о биохронологической структуре видовой населения основного переносчика или резервуарного хозяина и соответствующей ей иерархии единиц структуры ареала возбудителей природно-очаговых зоонозов и морфологии автономных природных очагов (Ю.А. Дубровский, Э.И. Коренберг, В.В. Кучерук и др.);
- об общих чертах и закономерностях эпидемиологии природно-очаговых зоонозов, отличающих их от антропонозов (В.Н. Беклемишев, В.Д. Беляков, Э.И. Коренберг, В.В. Кучерук, В.Ю. Литвин, Е.Н. Павловский, Ш.Д. Мошковский и др.);
- о взаимоотношениях возбудителей с организмом переносчика, резервуарного хозяина и другими компонентами экосистемы, определяющих распространение и эпидемическое значение микст-инфекций (А.Н. Алексеев, Ю.С. Балашов, Т.Н. Дунаева, Э.И. Коренберг, Г.И. Нецкий, П.А. Петрищева и др.).

Некоторые из этих формулировок принципиально важны для современного понимания сущности природной очаговости болезней и поэтому нуждаются в детализации. Так, понятие «природный очаг» в разные годы имело различные, порой довольно



пространные и «замысловатые», толкования, включая несколько отличающихся дефиниций, которые принадлежат самому Е.Н. Павловскому [3, 12, 46 и др.]. Сейчас нет серьезных возражений против предложенной довольно короткой формулировки, которая подходит для любой природно-очаговой болезни: природный очаг – это любая естественная экосистема, которая включает популяцию возбудителя. Из такой трактовки понятия «природный очаг» следует, что эпизоотический процесс – это процесс непрерывного взаимодействия популяции возбудителя с популяциями его естественных хозяев и внешней средой, обеспечивающий существование возбудителя [3, 7, 8, 42 – 44, 47]. Обычно эпизоотический процесс складывается из последовательных эпизоотических циклов. Каждый цикл включает фазу резервации и фазу эпизоотического распространения (циркуляции) возбудителя. Любая цепь циркуляции возбудителя (эпизоотическая цепь) неизбежно ограничена во времени и пространстве, то есть в принципе конечна. Иными словами, циркуляция возбудителя – это лишь определенная фаза конкретного эпизоотического цикла [7, 40]. Фаза резервации возбудителей всегда была и остается наименее изученной частью эпизоотических циклов. Но понятно, что разным природно-очаговым инфекциям и даже разным типам природных очагов определенной инфекции может быть свойственна различная продолжительность фазы резервации возбудителя: она может быть, например, сезонной или многолетней.

Основные черты эпидемиологии природно-очаговых инфекций принципиально отличают большинство из них от антропонозов [34, 43, 48 – 51]:

- Они не контагиозны или слабо контагиозны: за редким исключением (например, чума, лихорадка Эбола и некоторые другие вирусные геморрагические лихорадки) прямая передача возбудителя от человека человеку отсутствует. Классическая цепочка последовательных заражений людей друг от друга возможна только для некоторых возбудителей при наличии специфических антропофильных переносчиков возбудителя (чума, японский энцефалит, желтая лихорадка, аргасовые клещевые боррелиозы, зоонозный кожный лейшманиоз и др.). Поэтому, как правило, больной человек – это «биологический тупик» для возбудителя.
- Эпидемия инфекции, связанная непосредственно с природными очагами, – это чаще всего сумма разрозненных заболеваний, возникающих независимо друг от друга. Заражение людей может происходить в разных местах (в различных природных очагах или в разных частях одного очага) от разных или от одного источника инфекции при индивидуальном контакте с возбудителем, независимом от остальных больных.
- Показатель эпидемического проявления (заболеваемость) природного очага (или очагов) – производная величина, определяющаяся (зави-

сящая) его (их) лоймопотенциалом (интенсивностью циркуляции возбудителя) и частотой контакта населения с ним (с ними).

- Компонентами большинства очаговых экосистем обычно бывают популяции нескольких патогенных и (или) условно-патогенных микроорганизмов, которые могут одновременно или почти одновременно заражать человека одним и тем же путем (например, трансмиссивным, водным) или разными путями. Поэтому любое природно-очаговое заболевание, особенно такое, которое возникло в результате укуса кровососущего клеща или насекомого, следует рассматривать как потенциальную микст-инфекцию.

В последние несколько десятилетий широчайший интерес во всем мире к проблемам природно-очаговых зоонозов совпал с развитием молекулярно-биологических методов. Они применяются при индикации возбудителей, изучении их таксономии и лабораторной диагностике заболеваний [41, 43, 52]. Для выявления закономерностей эпизоотического процесса особенно важны процессы взаимодействия между компонентами паразитарной системы на популяционном и биоценотическом уровнях. При их изучении важно априори исходить из почти универсального популяционно-генетического положения о том, что любая популяция гетерогенна (или может быть гетерогенной) по любому признаку [53]. Следовательно, в природном очаге генетически гетерогенная популяция возбудителя взаимодействует с гетерогенными по отношению к возбудителю популяциями резервуарных хозяев, а в случае трансмиссивных инфекций – и переносчиков. Именно эти взаимодействия определяют динамику эпизоотического процесса и представляют наибольший популяционно-генетический интерес. Поэтому чрезвычайно актуальным остается изучение:

- генотипической гетерогенности популяций возбудителей, резервуарных хозяев и переносчиков как факторов возникновения и угасания эпизоотий;
- экологических факторов и предпосылок, влияющих на изменение соотношения между аллельными вариантами возбудителя, которые различаются по уровню «инвазивности» для резервуарных хозяев и переносчиков, а также по степени патогенности для человека;
- факторов, воздействующих на соотношение между различными по уровню резистентности (восприимчивости) к возбудителям геновариантами в популяциях хозяев и переносчиков;
- влияния резервуарных хозяев, переносчиков и внешней среды на численность и состояние популяции возбудителя, которое способствует переходу эпизоотического процесса из фазы циркуляции в фазу резервации.

Подобные исследования пока практически почти не ведутся, в значительной мере в связи с тем,

**Рисунок 3.****Дом Павловских в Борисоглебске, где прошло детство будущего знаменитого ученого**

что они требуют весьма репрезентативных и специально спланированных выборок из популяций паразитарной системы, лабораторно-генетические исследования которых дорогостоящи и трудозатратны. Однако только сочетание традиционных популяционно-экологических и современных молекулярно-биологических методов может обеспечить дальнейший прогресс в изучении феномена природной очаговости болезней, прогнозировании изменений интенсивности эпизоотических процессов в очагах и возможной интенсивности их эпидемического проявления [41].

### Заключение

Статья [7], посвященная 60-летию теории Е.Н. Павловского, завершалась словами, которые, очевидно, уместно воспроизвести, поскольку они не только не утратили смысла, но за истекшие годы даже приобрели некое новое звучание: «Широкий круг объектов и биоценологических проблем, охватываемых концепцией природной очаговости болезней, свидетельствует о том, что она представляет собой одно из направлений симбиотологии. Явление природной очаговости болезней настолько многолико и так широко распространено в биосфере, что его общебиологический характер не

вызывает сомнений. Столь же очевидны большие и почти неиспользованные возможности, которые представляют сами природные очаги для познания фундаментальных экологических и общебиологических закономерностей [3, 35]; остается справедливым убеждение, что будет обоснована природная очаговость еще для многих болезней людей, животных, растений [29]. Нет сомнений в том, что грядущие исследования откроют новые горизонты этой плодотворной концепции. Залог тому – ее огромный внутренний потенциал, который не только не исчерпан, но и до конца не осознан в широком комплексе научных дисциплин – экологии, паразитологии, микробиологии, фитопатологии, эпизоотологии, эпидемиологии, равно как и в общей биологии».

Заслуги Е.Н. Павловского в создании теории природной очаговости болезней и его вклад в развитие перечисленных выше научных дисциплин были высоко оценены при жизни академика. Он был членом многих отечественных и иностранных Академий и научных обществ, удостоен нескольких Государственных премий и награжден высокими правительственными наградами и званиями [54]. Бережно хранится память об этом выдающемся ученом: мемориальная доска установлена на

доме Павловских в Борисоглебске, где в 1885 – 1903 годах во время учебы в гимназии жил Евгений Никанорович, а сам дом (рис. 3) представляет собой памятник истории конца XIX века и охраняется государством. Мемориальные доски установлены также на зданиях Зоологического института РАН в Санкт-Петербурге и Федерального научно-иссле-

довательского центра эпидемиологии и микробиологии имени почетного академика Н.Ф. Гамалеи, где работал академик. В Хабаровске на территории современного 1029-го Центра Госсанэпиднадзора Восточного военного округа создан и установлен памятник генерал-лейтенанту медицинской службы Е.Н. Павловскому (см. обложку журнала).

## Литература

1. Павловский Е.Н. О природной очаговости инфекционных и паразитарных болезней. Вестник АН СССР. 1939; 10: 98 – 108.
2. Чеснова Л.В. Проблемы общей энтомологии. Развитие трансмиссивной теории. Москва: Наука; 1974.
3. Коренберг Э.И. Что такое природный очаг. Москва: «Знание»; 1983.
4. Заболотный Д.К. Избранные труды. Т. 1: Чума. Киев: Изд-во Академии наук Украинской ССР; 1956.
5. Павловский Е.Н. Как зародилось и развивалось учение о природной очаговости болезней человека, животных и растений. В кн.: Е.Н. Павловский. Общие проблемы паразитологии и зоологии. Москва–Ленинград: Изд-во Академии наук СССР; 1961.
6. Павловский Е.Н. Основы учения о природной очаговости трансмиссивных болезней человека. Журнал общей биологии. 1946; 7 (1): 3 – 33.
7. Литвин В.Ю., Коренберг Э.И. Природная очаговость болезней: развитие концепции к исходу века. Паразитология. 1999; 33 (3): 179 – 191.
8. Коренберг Э.И. Основы современных представлений о природной очаговости болезней. РЭТ-инфо; 2000; 3: 18 – 20.
9. Гоар С.А. Природная очаговость трипаносомозов человека. Зоологический журнал. 1960; 39 (6): 801 – 810.
10. Rosicky B., Heyberger K., eds. Theoretical questions of natural foci of diseases. Prague: Publishing House of the Czechoslovak Academy of Sciences; 1965.
11. Pavlovsky E.N. Natural nidality of transmissible diseases. Urbana, IL.: University of Illinois Press; 1966.
12. Kucheruk V.V., Rosicky B. Diseases with natural foci: basic terms and concepts. Journal of Hygiene, Epidemiology, Microbiology and Immunology. 1983; 27 (4): 353 – 364.
13. Rosicky B., Daniel M. a kol. Lekarska entomologie aivotni prostredi. Praha: Academia; 1989.
14. Комитет экспертов ВОЗ по чуме. Четвертый доклад. Женева: Серия технических докладов ВОЗ. 1971; 447.
15. Коренберг Э.И., ред. Природная очаговость болезней: исследования Института им. Н.Ф. Гамалеи РАМН. Москва: Русаки; 2003.
16. Коренберг Э.И., Ананьина Ю.В., Дубровский Ю.А., Литвин В.Ю., Мещерякова И.С., Тарасевич И.В. К 70-летию отдела природно-очаговых инфекций научно-исследовательского института эпидемиологии и микробиологии им. Н.Ф. Гамалеи РАМН: краткая история и современность. Мед. паразитол. и паразитар. бол. 2. 2004; 57 – 62.
17. Павловский Е.Н., ред. Природно-очаговые болезни человека. Москва: Медгиз; 1960.
18. Олсуфьев Н.Г., Руднев Г.П., ред. Туляремия. Москва: Медгиз; 1960.
19. Ананин В.В., Карасева Е.В. Природная очаговость лептоспирозов. Москва: Медгиз; 1961.
20. Петрищева П.А. Методы изучения и профилактики лейшманиозов и москитной лихорадки. Москва: Медгиз; 1961.
21. Петрищева П.А. Переносчики возбудителей природно-очаговых болезней. Москва: Медгиз; 1962.
22. Петрищева П.А., Олсуфьев Н.Г., ред. Методы изучения природно-очаговых болезней человека. Москва: Медгиз; 1964.
23. Петрищева П.А., ред. Биологические взаимоотношения кровососущих членистоногих с возбудителями болезней человека. Москва: Медицина; 1967.
24. Петрищева П.А., Олсуфьев Н.Г., ред. География природно-очаговых болезней в связи с задачами их профилактики. Москва: Медицина; 1969.
25. Засухин Д.Н., ред. Актуальные проблемы токсоплазмоза. Москва; 1972.
26. Олсуфьев Н.Г. Таксономия, микробиология и лабораторная диагностика возбудителя туляремии. Москва: Медицина; 1975.
27. Кучерук В.В. (ред.) Медицинская териология. Москва: Наука; 1979.
28. Перович И.Н., Безукладникова Н.А. Природная очаговость болезней. Библиографический указатель отечественной литературы 1939 – 1974 гг. Ч. 1 и 2. Ленинград: БАН; 1978.
29. Петрищева П.А. ред. Итоги развития учения о природной очаговости и дальнейшие задачи. Москва: Медицина; 1972.
30. Кучерук В.В. Учение о природной очаговости болезней на современном этапе. Медицинская паразитология и паразитарные болезни. 1976; 54 (3): 262 – 269.
31. Кучерук В.В. Анализ современных направлений и дальнейшие задачи изучения природно-очаговых болезней человека. В кн.: Природно-очаговые болезни человека. Москва; 1978; 5 – 13.
32. Кучерук В.В. Современные взгляды на перспективу развития учения о природно-очаговых инфекциях. В кн.: Методологические аспекты программно-целевого планирования научных исследований в области инфекционной патологии. Москва; 1981; 46 – 54.
33. Кучерук В.В. Итоги работы советских ученых по изучению и профилактике природно-очаговых болезней. Медицинская паразитология и паразитарные болезни. 1982; 60 (6): 9 – 12.
34. Кучерук В.В. Основные итоги и перспективы развития учения о природной очаговости инфекционных болезней человека. В кн.: Теоретические и прикладные аспекты биогеографии. Москва: Наука; 1982; 122 – 134.
35. Коренберг Э.И. Методологические и общепаразитологические аспекты развития учения о природной очаговости болезней. В кн.: Вопросы природной очаговости болезней. Алма-Ата: Наука; 1986; 14: 12 – 24.
36. Кучерук В.В. 50 лет учения о природной очаговости болезней человека. Мед. паразитол. и паразитарные болезни. 1989; 6: 3, 4.
37. Балашов Ю.С. Роль кровососущих клещей и насекомых в природных очагах инфекций. Паразитология. 1999; 33 (3): 210 – 222.
38. Львов Д.К., Никитин Ф.Ф. Роль академика Е.Н. Павловского, автора учения о природной очаговости, в развитии академической и прикладной науки. В кн.: Проблемы природной очаговости. Санкт-Петербург; 1999; 9 – 15.
39. Балашов Ю.С. К 75-летию учения Е.Н. Павловского о природной очаговости болезней человека. Паразитология. 2009; 45 (5): 355 – 360.
40. Литвин В.Ю. Природно-очаговые инфекции: ключевые вопросы и новые позиции. Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. 1999; 5: 26 – 33.
41. Коренберг Э.И. Природная очаговость инфекций: современные проблемы и перспективы исследований. Зоологический журнал. 2010; 89 (1): 5 – 17.
42. Коренберг Э.И., Литвин В.Ю. Природная очаговость болезней: к 70-летию теории. Эпидемиология и вакцинопрофилактика. 2010; 1 (50): 5 – 9.
43. Коренберг Э.И., Помелова В.Г., Осин Н.С. Природно-очаговые инфекции, передающиеся иксодовыми клещами. Москва: Комментарий; 2013.
44. Литвин В.Ю., Гицбург А.Л., Пушкарева В.И., Романова Ю.М., Боев Б.В. Эпидемиологические аспекты экологии бактерий. Москва; 1998.
45. Павловский Е.Н. Микроорганизм, переносчик и внешняя среда в их соотношениях. Зоологический журнал. 1947; 26 (4): 297 – 312.
46. Кучерук В.В. Структура, типология и районирирование природных очагов болезней человека. В кн.: П.А. Петрищева, ред. Итоги развития учения о природной очаговости и дальнейшие задачи. Москва: Медицина; 1972; 180 – 212.
47. Korenberg E.I. Emergence of tick-borne zoonoses from the standpoint of the theory of natural focality of infections. In: Proceedings of the 3rd International Conference «Ticks and Tick-Borne Pathogens into 21st Century». Ed.: M. Kazimirova, M. Labuda & P.A. Nuttall. Bratislava; 2000; 43 – 46.
48. Алексеев А.Н. Система «клещ – возбудитель» и ее эмерджентные свойства. Санкт-Петербург; 1993.
49. Коренберг Э.И. Взаимоотношения возбудителей трансмиссивных болезней в микст-инфицированных иксодовых клещах (Ixodidae). Паразитология. 1999; 32 (4): 273 – 289.
50. Коренберг Э.И. Комплексный подход к изучению и профилактике инфекций, передающихся иксодовыми клещами. Вестник Российской академии естественных наук. 2002; 3: 19 – 23.
51. Кучерук В.И. Инфекции, передающиеся иксодовыми клещами в лесной зоне, и стратегия их профилактики: изменение приоритетов. Эпидемиология и Вакцинопрофилактика. 2013; 5 (72): 7 – 17.
52. Коренберг Э.И. Молекулярно-биологические методы и изучение феномена природной очаговости болезней. Успехи современной биологии. 2012; 132 (5): 448 – 462.

53. Тимофеев-Ресовский Н.В., Воронцов Н.Н., Яблоков А.В. Краткий очерк теории эволюции. Москва: Наука; 1969.
54. Евгений Никанорович Павловский. Материалы к биобиблиографии ученых СССР. Москва: Изд-во Академии наук СССР; 1956.

## References

1. Pavlovsky E.N. About the natural focality of infectious and parasitic diseases. Bulletin of the USSR Academy of Sciences. 1939; 10: 98 – 108 (in Russian).
2. Chesnova L.V. Problems of general entomology. The development of vector-borne theory. Moscow: Science; 1974 (in Russian).
3. Korenberg E.I. What is the natural focus. Moscow: «Knowledge»; 1983 (in Russian).
4. Zabolotny D.K. Selected works. V. 1. A Plague. Kiev: Publishing house of Academy of Sciences of the Ukrainian SSR; 1956 (in Russian).
5. Pavlovsky E.N. As the doctrine of natural focality of diseases of man, animals and plants originated and developed. In the book: E.N. Pavlovsky. Common problems of parasitology and zoology. Moscow–Leningrad Publisher Academy NAC of the USSR; 1961 (in Russian).
6. Pavlovsky E.N. Basis of the doctrine of natural focality of vector-borne human diseases. Journal of general biology. 1946; 7 (1): 3 – 33 (in Russian).
7. Litvin V.Yu., Korenberg E.I. Natural focality of diseases: development of the concept by the end of the century. Parasitology. 1999; 33 (3): 179 – 191 (in Russian).
8. Korenberg E.I. The foundations of modern notions of natural focality of diseases. The RET-info. 2000; 3: 18 – 20 (in Russian).
9. Hohare S.A. Natural focality of trypanosomiasis. Zoological Journal. 1960; 39 (6): 801 – 810 (in Russian).
10. Rosicky B., Heyberger K., eds. Theoretical questions of natural foci of diseases. Prague: Publishing House of the Czechoslovak Academy of Sciences; 1965.
11. Pavlovsky E.N. Natural nidity of transmissible diseases. Urbana, IL.: University of Illinois Press; 1966.
12. Kucheruk V.V., Rosick B. Diseases with natural foci: basic terms and concepts. Journal of Hygiene, Epidemiology, Microbiology and Immunology. 1983; 27 (4): 353 – 364.
13. Rosicky B., Daniel M. a kol. Lekarska entomologie a zivotni prostredi. Praha: Academia; 1989.
14. The WHO expert Committee on plague. Fourth report. Geneva: Series WHO technical report. 1971; 447.
15. Korenberg E.I., ed. Natural focality of diseases: studies performed at the Gamaleya Institute, Russian Academy of Medical Sciences. Moscow: Rusaki; 2003 (in Russian).
16. Korenberg E.I., Anan'ina Yu.V., Dubrovsky Yu.A., Litvin V.Yu., Meshcheryakova I.S., Tarasevich I.V. To the 70th anniversary of the department of natural focality infections, Gamaleya Research Institute of Epidemiology and Microbiology, Russian Academy of medical sciences: a brief history and modernity. Medical Parasitology and Parasitic Diseases. 2004; 2: 57 – 62 (in Russian).
17. Pavlovsky E.N., ed. Natural focal diseases of man. Moscow: Medgiz; 1960 (in Russian).
18. Olsufiev N.G., Rudnev G.P., eds. Tularemia. Moscow: Medgiz; 1960 (in Russian).
19. Ananyin V.V., Karaseva E.V. Natural focality of leptospirosis. Moscow: Medgiz; 1961 (in Russian).
20. Petrisheva P.A. Methods for the study and prevention of leishmaniasis and mosquito fever. Moscow: Medgiz; 1961 (in Russian).
21. Petrisheva P.A. Vectors of pathogens of natural focal diseases. Moscow: Medgiz; 1962 (in Russian).
22. Petrisheva P.A., Olsufiev N. G., eds. Methods of natural focal diseases studying. Moscow: Medgiz; 1964 (in Russian).
23. Petrisheva P.A., ed. Biological interactions of blood-sucking arthropods with pathogens of human diseases. Moscow: Health; 1967 (in Russian).
24. Petrisheva P. A., Olsufiev N. G., eds. The Geography of natural focal diseases in connection with the task of preventing. Moscow: Health; 1969 (in Russian).
25. Zasukhin D.N., ed. Actual problems of toxoplasmosis. Moscow; 1972.
26. Olsufiev N.G. Taxonomy, microbiology and laboratory diagnosis of tularemia. Moscow: Health; 1975 (in Russian).
27. Kucheruk V.V. Medical teriology. Moscow: Nauka; 1979 (in Russian).
28. Perovich I.N., Bezukladnikova N.A. Natural nidity of diseases. Bibliography of soviet literature 1939 – 1974. Part 1 and 2. Leningrad: BAN; 1978 (in Russian).
29. Petrisheva P. A., ed. The Results of the development of the doctrine of natural focality and further tasks. Moscow: Health; 1972 (in Russian).
30. Kucheruk V.V. The Doctrine of natural focality of diseases at the present stage. Medical Parasitology and Parasitic Diseases. 1976; 54 (3): 262 – 269 (in Russian).
31. Kucheruk V.V. Analysis of modern trends and further study the natural focal diseases. In: Natural focal iseasees of man. Moscow; 1978: 5 – 13 (in Russian).
32. Kucheruk V.V. Modern views on the future development of the doctrine of natural focal infections. In: Methodological aspects of the program-target planning of scientific researches in the field of infectious diseases. Moscow; 1981; 46 – 54 (in Russian).
33. Kucheruk V.V. The results of the work of soviet scientists for the study and prevention of natural focal diseases. Medical Parasitology and Parasitic Diseases. 1982; 60 (6): 9 – 12 (in Russian).
34. Kucheruk V.V. The main results and further prospects of development of the doctrine of natural focality of infectious diseases of humans. In: Theoretical and applied aspects of biogeography. Moscow: Nauka; 1982: 122 – 134 (in Russian).
35. Korenberg E.I. Methodological and general biological aspects of the development of the doctrine of natural focality of diseases. In: Questions of natural focality of diseases. Alma-Ata: Nauka; 1986: 14: 12 – 24 (in Russian).
36. Kucheruk V.V. 50 years of the doctrine of natural focality of diseases of man. Medical Parasitology and Parasitic Diseases. 1989; 6: 3, 4. (in Russian).
37. Balashov Yu.S. Role of blood-sucking ticks and insects in natural foci of infections. Parasitology. 1999; 33 (3): 210 – 222 (in Russian).
38. L'vov D.K., Nikitin F.F. Ethe role of academician E.N. Pavlovsky the author of the theory of natural focality in the development of academic and applied science. In the book: In: Problems of natural focality. Saint-Petersburg; 1999: 9 – 15 (in Russian).
39. Balashov Y.S. To 70th anniversary of E.N. Pavlovsky's teaching on the natural nidity of human diseases. Parasitology. 2009; 43 (5): 355 – 360 (in Russian).
40. Litvin V.Yu. Natural focal infections: key issues and new positions. Journal of Microbiology, Epidemiology and Immunobiology. 1999; 5: 26 – 33 (in Russian).
41. Korenberg E.I. Natural focality of infections: carent problems of research. Biology Buletin. 2010; 37 (7): 665 – 676.
42. Korenberg E.I., Litvin V.Y. Natural focality of diseases: for the 70th anniversary of the theory. Epidemiology and Vaccine Prevention. 2010; 1 (50): 5 – 9 (in Russian).
43. Korenberg E.I., Pomelova V.G., Osin N.S. Infections with natural focality transmitted by ixodid Ticks. Moscow: Kommentarii; 2013 (in Russian).
44. Litvin V.Yu., Gintsburg A.L., Pushkareva V. I., Romanova Yu. M., Boev B. V. Epidemiologicheskie aspects of the ecology of bacteria. Moscow; 1998 (in Russian).
45. Pavlovsky E.N. The microorganism, a vector and the external environment in their relationships. Zoological Journal. 1947; 26 (4): 297 – 312 (in Russian).
46. Kucheruk V.V. Structure, typology and zoning of the natural foci of human diseases. In: The results of the development of the doctrine of natural focality and further tasks. Ed.: P.A. Petrisheva. Moscow: Health; 1972: 180 – 212 (in Russian).
47. Korenberg E.I. Emergence of tick-borne zoonoses from the standpoint of the theory of natural focality of infections. In: Proceedings of the 3rd international conference ticks and tick-borne pathogens into 21st century. Ed.: M. Kazimirova, M. Labuda, P.A. Nuttall. Bratislava; 2000; 43 – 46.
48. Alekseev A.N. System tick-pathogen and its emergent properties. Saint-Petersburg; 1993 (in Russian).
49. Korenberg E.I. Interaction between transmissible disease agents in ixodid ticks (Ixodidae) with a mixed infection. Parasitology. 1999; 32 (4): 273 – 289 (in Russian).
50. Korenberg E.I. An integrated approach to the study and prevention of infections transmitted by Ixodid ticks. Herald of the Russian Academy of Natural Sciences. 2002; 3: 19 – 23 (in Russian).
51. Korenberg E.I. Infections transmitted by ticks in the forest area and the strategy of prevention: changing of priorities. Epidemiology and Vaccine Prevention. 2013; 5 (72): 7 – 17 (in Russian).
52. Korenberg E.I. Molecular biological methods and study of natural focality diseases. Advances in modern biology. 2012; 132 (5): 448 – 462 (in Russian).
53. Timofeeff-Ressovsky N.V., Vorontsov N.N., Yablokov A.V. An Outline of evolutionary concepts. Moscow: Nauka; 1969 (in Russian).
54. Eugene Nikanorovich Pavlovsky. Materials for biobibliography scientists of the USSR. Moscow: Pab. Academy of Sciences of the USSR; 1956 (in Russian).