

УДК 611.08

## НАУЧНЫЙ ПУТЬ К ПОЗНАНИЮ ЖИЗНИ SCIENTIFIC WAY TO COGNITION OF THE LIFE

©Петренко Е. В.,

канд. мед. наук,

Национальный государственный университет  
физической культуры, спорта и здоровья им. П. Ф. Лесгафта,  
г. Санкт-Петербург, Россия, [deptanatomy@hotmail.com](mailto:deptanatomy@hotmail.com)

©Petrenko E.,

M.D., The Lesgaft National State University  
of Physical Education, Sports and Health,  
St. Petersburg, Russia, [deptanatomy@hotmail.com](mailto:deptanatomy@hotmail.com)

*Аннотация.* В статье обсуждаются основные положения книги, в которой ее автор подводит итоги своего научного пути к познанию жизни. Он излагает свои представления по целому ряду научных проблем и делает это таким образом, чтобы помочь молодым коллегам войти в огромный мир Науки. Ведь вступающий в него человек — сам часть жизни, которую намерен изучать и которую может изменить. Путь тернистый, но очень увлекательный, что возмещает неудобства и возможную горечь неизбежных потерь. Автор книги предлагает читателю свои размышления по этому поводу, основанные на собственном опыте поиска возможных ответов на поставленный вопрос. В книге обобщены материалы основных публикаций ее автора, список которых представлен и который может быть использован при необходимости более подробного ознакомления с заинтересовавшими материалами.

*Abstract.* In the article it is discussed the main principles of the book, in which its author leads results of himself scientific way to cognition of the life. He puts his notions on whole row of scientific problems and make like that help young colleagues to go in vast world of Science. But coming in it men is himself part of life, which he intends to study and which he can change. It is thorny, but very fascinating path, that refunds discomforts and possible bitterness of inevitable losses. Author of the book proposes reader himself reflections on this reason on the strength of own knowledge of the quest of possible answers on propounded question. In the book it is united materials of main publications of author, list of which it is presented and may be to use from necessity of more detailed studying of interested materials.

*Ключевые слова:* научный путь, познание, жизнь.

*Keywords:* scientific way, cognition, life.

### *Введение*

В 2018 г. В. М. Петренко опубликовал книгу, которую посвятил всегда «актуальной, но неразработанной в литературе до сих пор проблеме вступления человека в огромный мир Науки — исторически сложившуюся, непрерывно развивающуюся систему знаний о закономерностях в развитии природы, общества и мышления и способах планомерного воздействия на окружающий мир [1]. Как устроен этот процесс? Как устроена жизнь? Ведь вступающий в мир Науки человек — сам часть жизни, которую намерен изучать и которую может изменить. Путь тернистый, но интересный, увлекательный, что возмещает неудобства и возможную горечь неизбежных потерь. Автор книги предлагает читателю свои

размышления по этому поводу, основанные на собственном опыте поиска возможных ответов на поставленные вопросы. В книге обобщены материалы основных публикаций автора, список которых представлен и который может быть использован при необходимости более подробного ознакомления с заинтересовавшими материалами».

В. М. Петренко решает поставленную перед собой непростую задачу, описывая основные этапы своего жизненного пути и отмечая важное влияние на свое формирование разных людей, в т. ч. многих преподавателей школы и института. Изложив основные достижения в работе, В. М. Петренко подчеркнул следующее: «Но все это — лишь внешняя оболочка моей жизни, главным в которой было стремление со студенческой скамьи познать устройство жизни вообще и человека, в частности. И не столь важно, что становилось конкретным объектом исследования — развитие внутренних органов или вен, анатомия и развитие лимфатической или иной системы. В своих публикациях, в т. ч. в научных монографиях и учебных пособиях, я старался передать свои знания другим людям. Ведь и сам я когда-то начинал свой путь в науке, опираясь на знания, добытые трудом предшественников и современников... Главное же, что вынес я из опыта своей многолетней научно-педагогической работы, — это необходимость приучать(ся) со школьной скамьи, как минимум, к целостному восприятию мира: «Не мыслям следует учить, а мыслить» (И. Кант); «Науку часто смешивают с знанием. Это глубокое недоразумение. Наука есть не только знание, но и сознание, т.е. умение пользоваться знанием» (Ф. Ключевский); «Наука строится из фактов, как дом строится из кирпичей; но сумма фактов не есть наука, так же как груда кирпичей не есть еще дом» (А. Пуанкаре) ... Конечно, научная работа сложна и многогранна, правильно организовать ее — неизменно первостепенная задача ученых всех поколений: «Кто неправильно застегнул первую пуговицу, уже не застегнется как следует» (И. В. Гете) ... В XIX веке К. Маркс постановил, что «всякая наука должна решать 3 задачи — описывать, объяснять, управлять».

#### *Основные этапы научного пути юбиляра*

Первые шаги в Науку В. М. Петренко сделал, еще будучи студентом-первокурсником Ленинградского санитарно-гигиенического медицинского института. Осенью 1974 г. он начал изучение препаратов эмбрионов и плодов человека, развития их отдельных органов. Среди первых его научных книг были «От клеток к органам» Дж. Тринкауса и «Физиология клетки» А. Поликара. На старших курсах обучения в ЛСГМИ у В. М. Петренко появилась мечта понять механику органогенеза и онтогенеза в целом. Самостоятельные научные исследования он начал проводить позднее, когда в 1980 г. по окончании института уехал работать в г. Архангельск. Там он научился делать серийные гистологические срезы и окрашивать их по разным гистологическим и гистохимическим методикам, собрал большую коллекцию эмбрионов и плодов человека, а также ряда животных, написал черновик диссертации о развитии двенадцатиперстной кишки человека до его рождения. В 1983 г. В. М. Петренко вернулся в Ленинград, стал работать старшим лаборантом-гистологом на кафедре терапии ЛСГМИ, с 1984 г. — на кафедре анатомии человека в качестве старшего лаборанта, ответственного за анатомический музей. Поскольку эта кафедра занималась изучением анатомии лимфатической системы, В. М. Петренко начал изучать развитие лимфатического русла двенадцатиперстной кишки. В сентябре 1985 г. он был избран ассистентом кафедры, вскоре опубликовал две статьи [2, 3] — о развитии двенадцатиперстной кишки в эмбриогенезе человека («Архив анатомии, гистологии и эмбриологии», 1986) и панкреатодуоденальных лимфоузлов у плодов человека (сборник научных работ кафедры, 1987). В ноябре 1987 г. В. М. Петренко защитил кандидатскую диссертацию [4], ее основные положения отражены в монографии «Эмбриональные основы возникновения врожденной непроходимости двенадцатиперстной кишки человека» [5, 6]. В этих работах он подробно описал развитие формы, топографии и строения стенки, а также

сосудистого русла двенадцатиперстной кишки в их связи, что позволило ему сформулировать оригинальную концепцию возникновения врожденной непроходимости этого органа внутреннего типа: нарушение его реканализации в эмбриогенезе (избыточная гибель эпителиоцитов и прораствание соединительной ткани через возникший дефект в кишечную полость) возникает в результате ишемии, в первую очередь венозной; она обусловлена деформацией корней первичной воротной вены печени, которые имеют эндотелиальные стенки, под давлением неравномерно растущих органов. В процессе спирализации желудка и тонкой кишки происходит скручивание их брыжеек и вен, в просвет вен вместе с их стенками инвагинируют артерии, которые обладают плотной наружной оболочкой. В результате первичные вены разделяются на две части – центральные каналы с магистральным кровотоком и тонкой адвентициальной оболочкой и боковые карманы с эндотелиальной выстилкой. Их сообщения сужаются, карманы отделяются от вен в виде лимфатических щелей с эндотелиальной выстилкой. Последние расширяются, сближаются и сливаются в первичные брыжеечные лимфатические коллекторы, которые впадают в забрюшинный лимфатический мешок. Так происходит закладка лимфатического русла данного органа. Она оптимизирует дренаж кишечной стенки, становится разрешающим фактором в критической ситуации эмбрионального органогенеза двенадцатиперстной кишки, возникающей в результате ее интенсивного и неравномерного роста в окружении других таким же образом растущих органов, с которыми двенадцатиперстная кишка взаимодействует. Оптимизации ее развития способствует прекращение спирализации органов и скручивания брыжеек в связи с началом вторичных сращений брюшины у плодов. С особенностями их течения может быть связано возникновение врожденной непроходимости двенадцатиперстной кишки наружного типа. Кроме того, В. М. Петренко впервые выделил в ее развитии этапы ее эпителиальной и органной закладок, предложил новую концепцию эпителиомезенхимных взаимодействий и их роли в эмбриональном органогенезе, рассмотрел развитие воротной вены печени в связи с органогенезом, впервые описал начальные этапы развития лимфатического русла двенадцатиперстной кишки и кишечных лимфатических стволов, причем в связи с органогенезом, предложил новую концепцию механики развития лимфатических сосудов и узлов и др. Были и другие разработки – эмбриональное развитие слепой и ободочной кишки, петель тонкой кишки (7 петель подвздошной кишки образуются вне брюшной полости эмбриона), почек и надпочечников, др. В. М. Петренко представил уникальные фотографии с макропрепаратов двенадцатиперстной кишки и пупочной кишечной петли у эмбрионов человека 10, 12 и 17 мм длиной (5,5, 6 и 6,5 недель), кишечного лимфатического ствола в брыжееке двенадцатиперстной кишки (плод 40 мм длиной, 9 недель) и грудного протока (плоды 40 мм длиной, 9 недель и 47 мм длиной, 9,5 недель), инъецированных синей массой Герота. В. М. Петренко впервые выявил и сфотографировал ретикулярные волокна в стенке двенадцатиперстной кишки у эмбрионов человека, начиная с 6 мм длиной (начало 5-й недели), а также обнаружил в эти сроки слабосульфатированные гликозамингликаны.

Сразу после защиты кандидатской диссертации В. М. Петренко приступил к набору материала по теме докторской диссертации. Первоначальный замысел состоял в том, чтобы изучить формирование кишечного ствола в связи с органогенезом, но вскоре область исследований была расширена до начального отдела грудного протока и его корней. Диссертация была защищена в октябре 1995 г. На завершающем этапе данной работы В. М. Петренко проводил исследования начальных этапов развития лимфатической системы у разных млекопитающих животных, ее строения у низших позвоночных. Продолжением этих эволюционных изысканий стали научные исследования по сравнительной функциональной анатомии лимфатической системы у человека и белой крысы, выполненные на кафедре под руководством В. М. Петренко, и оформленные как кандидатские диссертации. Итоги этих исследований были опубликованы в открытой печати, а также в монографиях «Развитие лимфатической системы в пренатальном онтогенезе человека» и «Эволюция и онтогенез

лимфатической системы» [7, 8]. В. М. Петренко впервые изучил и объяснил становление дефинитивных вариантов строения и топографии грудного протока и его корней в связи с прилегающими лимфатическими узлами и органогенезом, в частности, в связи с развитием вторичных сращений брюшины. Для того, чтобы выяснить происхождение грудного протока и его корней, он изучил развитие эмбриональной венозной системы, впервые описал мезокардинальные вены и их происхождение, показал супракардинальное происхождение восходящих поясничных вен и развитие «пострениального» отдела ствола нижней полой вены из правой нижней мезокардинальной вены. В. М. Петренко впервые описал развитие поясничных стволов в утробной жизни человека, в т. ч. установил их происхождение из мезокардинальных вен. Интравазальная инъекция синей массы Герота (в забрюшинный лимфатический мешок) позволила визуализировать грудные протоки у плодов 40 и 49 мм длиной (9 и 9,5 недель). В. М. Петренко поместил в свою диссертацию микрофотографии тотальных препаратов грудного протока, окрашенные галлоцианином по Эйнарсону, извлеченные у плодов 11,5 недель и старше. В диссертацию не вошли результаты изучения иннервации грудного протока у плодов человека: В. М. Петренко импрегнировал серебром тотальные препараты грудного протока, начиная с плодов человека 10-й недели. Результаты этого исследования позволили впервые объяснить механику развития эмбриональных лимфатических коллекторов из вен и разрешить давний спор американской школы, обычно олицетворяемой F. Sabin, которая отстаивала венозное происхождение лимфатических мешков, из которых вырастают лимфатические сосуды, и немецкой школы в лице O. Kampmeier, согласно которому на месте дегенерирующих эмбриональных вен образуются мезенхимные щели, они сливаются в лимфатические каналы, мезенхимные клетки превращаются в эндотелий. С точки зрения В. М. Петренко, к истине ближе работы F. Lewis: из стенок вен выделяются эндотелизированные лимфатические щели, они соединяются и образуют лимфатические мешки и сосуды. Но никто не объяснил, почему и каким образом возникают такие щели как предшественники первичных лимфатических коллекторов. В. М. Петренко впервые предложил такое объяснение и аргументировал его данными своего исследования: интенсивный рост органов эмбриона обуславливает быстрое расширение дренирующих их вен, имеющих тонкие эндотелиальные стенки; на пути роста таких вен находятся артерии, обладающие выраженной наружной оболочкой, и плотные нервы, они вместе с эндотелиальной стенкой вены инвагинируют в ее полость и расчлениают ее периферическую часть на боковые карманы. Их расширение сопровождается сужением их соединений с центральным венозным каналом с магистральным кровотоком, карманы отделяются от него и превращаются в лимфатические щели с эндотелиальной выстилкой, щели сливаются в лимфатические мешки и брыжеечные стволы. Вместе с карманами из кровотока выключаются бывшие притоки матричных вен — так возникают грудные протоки и поясничные стволы. Позднее сходным образом происходит закладка лимфоузлов: на пути расширяющихся лимфатических коллекторов с эндотелиальными стенками находятся кровеносные сосуды, имеющие наружную оболочку. Они инвагинируют в просвет лимфоколлекторов вместе с их эндотелиальными стенками; инвагинация образует стромальный зачаток узла, суженный просвет матричного лимфатического коллектора — его первичный краевой синус, в зачатке оседают обломки клеток, что стимулирует приток клеток крови, макрофагов и лимфоцитов, в результате межсосудистая соединительная ткань зачатка превращается в лимфоидную ткань. Поэтому лимфоузлы, как правило, размещаются вдоль и вокруг аорты и ее ветвей. Дефинитивная топография лимфоузлов определяется региональными и локальными особенностями органогенеза, в брюшной полости — вариантами вторичных сращений брюшины. В свою очередь, от числа и размещения лимфоузлов зависит конструкция экстраоргана лимфатического русла, в частности, расположение и вариант слияния поясничных стволов, строение и уровень размещения начального отдела грудного протока. Уже после защиты докторской диссертации В. М. Петренко изучил развитие всех отделов грудного протока у эмбрионов и плодов человека, в

т. ч. его шейной части в связи с органогенезом тимуса и сердца. Кроме того, В. М. Петренко впервые описал начальные этапы развития грудного протока, поясничных и кишечных стволов в эмбриогенезе белой крысы и также в связи с органогенезом, что позволило объяснить видовые особенности их строения и топографии. Среди эволюционных находок В. М. Петренко необходимо отметить такие:

1) на срезах кишки и брыжейки миноги ему удалось найти картины, соответствующие особенностям строения венозного русла у эмбрионов человека 7-8 недель, когда в просвет вен вместе с их эндотелиальными стенками погружаются артерии;

2) в области шеи тритона густые сети микрососудов имеют конструкцию, напоминающую закладку яремных лимфатических мешков у эмбрионов человека шестой недели.

В. М. Петренко, став заведующим кафедрой анатомии человека после защиты докторской диссертации, продолжил исследования по главной теме НИР кафедры со времен заведования академиком Д. А. Жданова — «Функциональная анатомия лимфатической системы». В. М. Петренко пересмотрел существовавшие тогда представления по данной проблеме, включая концепцию лимфангиона, причем с позиций развития [9-11]. Еще до защиты докторской диссертации В. М. Петренко опубликовал работу о поясничных стволах, в которой впервые описал лимфангионы как межклапанные сегменты с гладкими миоцитами в стенках. Предпосылкой новшества послужил известный факт: ни в целом организме, ни в биоптатах лимфангионы как клапанные сегменты, с одним клапаном не функционируют. Они могут сокращаться только при участии обоих пограничных клапанов — и входного, и выходного. Об этом известно давно (R. Webb), но этот факт не стал основополагающим при составлении широкоизвестной концепции клапанного сегмента (E. Horstmann) или лимфангиона как функциональной единицы лимфатического сосуда (H. Mislin). E. Horstmann и H. Mislin пошли по пути формального объединения двух ключевых структур: (дистального) клапана, ограничителя обратного лимфотока, и (проксимальной) мышечной манжетки, стимулятора лимфотока (насоса). Еще одной причиной проведения границы между лимфангионами перед входным клапаном послужили следующие их данные: 1) в основании клапана мало или нет миоцитов, чем объясняли 2) раздельное сокращение соседних лимфангионов, волна сокращения лимфангиона обычно зарождается около его входного клапана, в области клапанного синуса. И соседние лимфангионы сокращаются раздельно и поочередно. Однако это почти верно только для мелких лимфатических сосудов. В крупных лимфатических сосудах, особенно нижних конечностей и в грудном протоке, соседние лимфангионы могут сокращаться одновременно, а концентрация миоцитов в клапанном валике может быть даже выше, чем в мышечной манжетке лимфангиона. В. М. Петренко предложил включать в состав любого лимфангиона оба его пограничных клапана, причем каждый клапан одновременно принадлежит обоим смежным лимфангионам, общий для них. Разграничение лимфангионов в общем клапане происходит благодаря разной гистоструктуре его аксиального и париетального секторов, давно известной (L. Ranvier). Структурной основой возможного группового сокращения соседних лимфангионов служат мышечные пучки адвентициального и субадвентициального слоев, которые проходят над основаниями пограничных клапанов, напрямую соединяя мышечные манжетки соседних лимфангионов. В. М. Петренко подробно описал варианты мышечных соединений лимфангионов, включая надклапанную и трансклапанную мышечные системы. В основе успеха лежало переосмысление значения и совершенствование метода окрашенного тотального препарата лимфатического сосуда. Как оказалось, он эффективен для изучения мелких сосудов с небольшой толщиной стенок. Для изучения крупных, толстостенных сосудов необходимы их толстые срезы. И результаты их изучения нужно обязательно сопоставлять с результатами изучения серийных тонких срезов таких сосудов. Внедрять свои представления о реальной организации лимфангиона В. М. Петренко было очень непросто: вначале он испытывал сопротивление, а затем и попытку присвоить право первенства в данном вопросе. Об этом В.

М. Петренко написал в ряде научных статей, в т. ч. в журнале «Морфология» [12, 13], и в книге «Функциональная морфология лимфатических сосудов» [14]. Далее В. М. Петренко постепенно распространил свои представления о межклапанном устройстве лимфатического сосуда на другие звенья лимфатического русла. Им впервые было предложено рассматривать лимфатический узел как лимфангион — емкостный, сложный (многоклапанный) и комплексный (с лимфоидной тканью в стенках — лимфоидного типа), что соответствует его развитию в онтогенезе и эволюции. Лимфоузел не прерывает лимфатические пути, входит в их состав, совместно с лимфатическими сосудами участвует в организации транспорта лимфы и способен с помощью собственных, внутривенных иммунных структур контролировать ее состав. В. М. Петренко описал паракортикальные синусы лимфоузла, которые проходят вдоль посткапиллярных венул и проникают в периферическую часть Т-доменов, миоархитектонику капсулы узла и ее мышечные связи с его афферентными и эфферентными лимфатическими сосудами. Лимфоузлы сокращаются, как и всякий другой лимфангион, но гораздо реже, поскольку имеют явно больший объем, разветвленную полость (сеть синусов) и громоздкую стенку. В ее составе, включая трабекулы, находятся гладкие миоциты, как и в стенках лимфатических сосудов, но, кроме того, и большое количество лимфоидной ткани. Она не способна активно сокращаться, но поглощает антигены и воду. Гиперплазированная интима капсулы, сильно разросшаяся благодаря лимфоцитам (паренхима) и наводненная (жидкость несжимаема), может тормозить сокращения лимфоузла.

Другим направлением научных исследований В. М. Петренко на данном этапе стал поиск гладких миоцитов в створках лимфатических клапанов, а также клапанов аорты и вен. Их удалось показать на:

1) гистологических срезах, окрашенных пикрофуксином и азаном, а также обработанных бензидином на миоглобинпероксидазу (гистохимия) и антителами к  $\alpha$ -актину сосудистых миоцитов человека (иммуногистохимия);

2) электронограммах у крысы;

3) тотальных препаратах лимфатических клапанов, окрашенных галлоцианином по Эйнарсону, импрегнированных нитратом серебра, обработанных антителами к  $\alpha$ -актину сосудистых миоцитов человека.

Полученные В. М. Петренко таким образом данные свидетельствуют о способности клапанов к саморегуляции своей формы и положения, активно противодействовать давлению кровотока и лимфотока, участвовать в их регуляции совместно с сосудистой стенкой, с мышечными слоями которой мышца клапана связана мышечными пучками. В. М. Петренко впервые изучил иннервацию клапанов.

В. М. Петренко изучал лимфоидно-лимфатический аппарат как новую иерархическую ступень в организации лимфатической системы, как анатомическую основу иммунитета. В состав аппарата входят лимфоидные предузелки, узелки и бляшки, не рассматриваемые в составе лимфатической системы, и лимфоузлы, но формирующиеся как лимфоузлы. А они формируются и функционируют как противоточные гемолимфомикроциркуляторные системы: по афферентным лимфатическим сосудам в синусы и вещество узла поступают антигены, индуцирующие миграцию клеток крови из посткапиллярных венул в вещество узла. Связующим звеном в такой системе служат интерстициальные каналы соединительной ткани между лимфатическими и кровеносными микрососудами, преобразующейся в лимфоидную ткань. Афферентное звено миндалин редуцировано и антигены поступают в их вещество по тканевым каналам. Кроме того, изучено формирование посткапиллярных венул с высокими эндотелиоцитами тимуса и лимфоузлов в онтогенезе человека и крысы. Исследования лимфатической системы в условиях эксперимента и при патологии позволили подтвердить ряд предположений о структурных основах лимфооттока из органов. В частности, с аспирантами и другими сотрудниками кафедры В. М. Петренко изучал строение лимфатических сосудов и узлов при воздействии инфразвука на живой организм.

Полученные данные свидетельствуют, что при своей однотипности и однонаправленности, структурные изменения в лимфатической системе под влиянием инфразвука имеют особенности в ее разных звеньях. Так скорость изменений зависит от толщины и плотности стенок лимфатических путей. При лимфедеме в первую очередь, как и в опытах с инфразвуком, страдают эндотелий и релаксирующие структуры сосудистой стенки (миоциты и эластические волокна), раньше всего деформируются такие тонкие ее участки, как латеральные стенки клапанных синусов. Лимфоидная система исследовалась В. М. Петренко в экспериментах с инфразвуком на примере лимфоузлов: наибольшие изменения касаются В-системы, большая устойчивость Т-системы вероятно обусловлена поддержкой лимфоузлов первичными лимфоидными органами и кровеносными сосудами. Клинико-морфологическое исследование небных миндалин в условиях влияния поверхностно-активного вещества мирамистина дало сходные результаты и подтвердило представления В. М. Петренко о структурных основах иммуногенеза во вторичных лимфоидных органах.

Ангиоархитектонику гемолимфомикроциркуляторного русла, принципы его структурной организации В. М. Петренко изучал в связи с необходимостью составить представления о структурных основах лимфотока во всей лимфатической системе, включая и ее корни также. Проведенные им исследования показали, что микроциркуляторное русло брыжейки тонкой кишки включает две основные сети: 1) наружная, контурная сеть (микрорайонов) образована пучками магистральных артериол и венул, их крупных ветвей и притоков, а также лимфатическими сосудами I порядка; 2) внутренние или метаболические сети (капилляров) лежат в петлях контурной или магистральной сети. Между этими сетями проходят разным образом промежуточные транспортные микрососуды — терминальные артериолы и собирательные вены, лимфатические посткапилляры. Между ветвями терминальных артериол и притоками собирательных венул находятся сеть кровеносных капилляров (типичные модули гемомикроциркуляторного русла), веноулярные, артериолярные и артериоло-веноулярные анастомозы, центральные каналы. Ангион или кольцевой модуль, о которых В. В. Куприянов и его последователи писали как о структурной единице микроциркуляторного русла, встречаются редко, в составе не каждого его микрорайона, от типичного модуля отличаются конфигурацией: терминальные артериолы идут в одном пучке с собирательными венами, образуют спаренные круговые анастомозы. Кольцевой модуль «прикрепляется» к магистральным микрососудам не сам, а посредством претерминальной артериолы и премагистральной вены. В ангионе В. В. Куприянова незамкнутая артериоло-веноулярная петля сама «прикрепляется» к пучку магистральных артериолы и вены. Лимфатические капилляры проходят между метаболическими блоками (прекапилляр — кровеносные капилляры — посткапиллярная вена). Лимфатические посткапилляры идут различным образом к контурным пучкам микрорайона, где переходят в лимфатические сосуды с немногими гладкими миоцитами в стенках, не формирующими сплошной слой. Лимфатические сосуды лежат на периферии контурного пучка, по обе стороны от мышечных венул, но могут смещаться в промежутки между ними и магистральной артериолой или отклоняться в разной степени в сторону от контурного пучка и пересекать территорию микрорайона микроциркуляторного русла. Лимфатические посткапилляры I порядка имеют эндотелиальные стенки, как считал В. В. Куприянов, или их адвентициальная оболочка чрезвычайно тонка на тонких срезах, только начинает формироваться. Такие лимфатические посткапилляры входят в состав сети лимфатических капилляров или служат продолжением одиночных лимфатических капилляров около или на уровне посткапиллярной вены. Вот такие, надблоковые или сетевые лимфатические посткапилляры переходят в надсетевые лимфатические посткапилляры (II порядка) с ясно различимой тонкой адвентициальной оболочкой. Они залегают вдоль собирательной вены, в одном пучке с этой веной и терминальной артериолой или без нее. Аберрантные лимфатические посткапилляры идут самостоятельно к лимфатическим посткапиллярам следующего порядка и/или к лимфатическим сосудам I порядка. Таким образом, уже на уровне микроциркуляции

лимфатическое русло оказывается коллатеральным по отношению к венозному руслу. Постоянные, множественные и полиморфные анастомозы кровеносного русла на всех уровнях индивидуальной организации и лимфатическое русло обеспечивают, очевидно, высокую адаптивность микроциркуляторного русла и пластичность кровотока в условиях нормы и патологии. Лимфатические посткапилляры соответствуют лимфатическим сосудам фиброзного (безмышечного) типа в современной гистологической терминологии, причем их описывали еще в начале XX века и ранее. Уже на этом уровне организации сосудов определяются периферические лимфоидные образования. В. М. Петренко изучил морфогенез периваскулярных лимфоидных узелков в составе микроциркуляторного русла, показал их взаимоотношения с корнями лимфатического русла.

Итогами таких разноплановых исследований В. М. Петренко функциональной анатомии лимфатической системы (1996-2011) стали: 1) обоснование новой концепции лимфангиона как структурно-функциональной единицы лимфатического сосуда — это межклапанный сегмент с гладкими миоцитами в его стенках, причем пограничный клапан между соседними лимфангионами принадлежит им обоим и дифференцирован на сегменты с разными конфигурацией и строением, адекватными локальным условиям лимфодинамики; 1а) использование гистологических, гистохимической, иммуногистохимической и электронномикроскопической методик позволило показать, что створки лимфатического клапана содержат гладкие миоциты, а поэтому могут двигаться не только пассивно, по градиенту лимфотока, как это представлялось ранее; 2) создание концепции о лимфоузле как лимфангионе лимфоидного типа; 2а) одновременно была предложена концепция устройства и развития лимфоузла как противоточной лимфогемодинамической системы; 3) распространение представления о сегментарной организации лимфатического русла на его инициальные звенья — межклапанные сегменты посткапилляра и капилляра, роль входных клапанов в стенке лимфатического капилляра играют подвижные межэндотелиальные контакты; 4) предложение концепции микрорайона микроциркуляторного русла, в котором его лимфатическая часть (капилляры и посткапилляры) занимает коллатеральное положение относительно кровеносных микрососудов, 4а) в составе микрорайонов встречаются периферические лимфоидные образования типа периваскулярных лимфоидных узелков; 5) создание концепции о двухуровневой сегментарной организации лимфатической системы — системные или генеральные (общие с кровеносным руслом) и локальные, специальные или собственные (межклапанные) сегменты лимфатического русла; 6) предложение концепции о конституции лимфатической системы и ее типах [15, 16]: лимфатическая система состоит из сегментов двух уровней организации — генеральных, или периартериальных, и специальных или собственных, межклапанных. Сегменты организуют все реакции лимфатической системы на воздействия окружения, включая толчки лимфотока. Основным типам общей конституции человека, по-видимому, соответствует определенное сегментарное устройство лимфатической системы. Об этом судить сложно, поскольку до сих пор отсутствует общепринятая концепция конституции человека. В. М. Петренко впервые показал на световом уровне лимфатический посткапилляр: его межклапанные сегменты и клапаны, их строение и топографию на сериях гистологических срезов. Лимфатический посткапилляр состоит из протолимфангионов — межклапанных сегментов, в стенках которых отсутствуют гладкие миоциты, но определяется узкий слой рыхлой соединительной ткани разной толщины.

Исторически так сложилось, что лимфатическую систему связывают так или иначе с формированием иммунитета: вначале, до середины XX века писали о иммунной функции лимфатической системы, затем превратили ее в придаток новой, лимфоидной (иммунной) системы. Анатомия иммунной системы, по мнению В. М. Петренко [17-21], остается до сих пор слабо разработанным в литературе вопросом. 100 лет назад иммунную функцию приписывали лимфатической системе. Сегодня ее нередко включают в состав иммунной системы или расчленяют: лимфатические сосуды относят к сердечно-сосудистой системе, а



лимфатические узлы — к иммунной или, как теперь ее нередко называют, лимфоидной системе. Роль лимфатических сосудов низводится до уровня придатка лимфоузлов — поставщиков периферической лимфы для очистки. До сих пор отсутствует общепринятая концепция развития и функционирования сформированных лимфоидных органов. В. М. Петренко предложил модель противоточной лимфогемодинамической системы на примере лимфоузла: по афферентным лимфатическим сосудам и синусам в его паренхиме поступают антигены, им навстречу движутся клетки крови (лимфоциты и макрофаги) из кровеносных микрососудов; центральное положение в такой системе занимают интерстициальные каналы стромы, где разворачиваются процессы иммунопоза. Тканевые каналы стромы объединяют кровеносное и лимфатическое русла лимфоузла в функциональный анастомоз. По тканевым каналам вещества узла происходит трансфузионный лимфоток. Они же являются путями экстравазального перемещения клеток крови. В вещество других лимфоидных органов антигены могут приходиться по тканевым каналам или специальным кровеносным микрососудам. В. М. Петренко не рассматривает лимфатическую систему как часть лимфоидной системы или лимфоидную систему в составе лимфатической системы. Это два специализированных отдела сердечно-сосудистой системы, которые взаимосвязаны на периферии (лимфоузлы, лимфоидные узелки и бляшки). В основе лимфоидной системы находятся кровеносные сосуды, пути (ре)циркуляции лимфоидных клеток, а в основе лимфатической системы — лимфатические сосуды, дополнительный к венам дренаж разных органов, важный путь оттока из них антигенов. Вместе они образуют иммунный комплекс благодаря рыхлой соединительной ткани, находящейся между лимфатическими и кровеносными микрососудами. Она не просто их механическая скрепка, но циркуляторный посредник: в его тканевых каналах встречаются противотоки антигенов и клеток крови, в результате разворачиваются процессы иммунопоза и образуется лимфоидная ткань. Лимфатическая система участвует в организации иммунитета, ее русло осуществляет приток антигенов в лимфоузлы и более простые лимфоидные образования с афферентными лимфатическими путями. Один из параметров гомеостаза — иммунный: устойчивость внутренней среды к антигенам связывают с иммунной системой. Недавно в Новосибирске предложено понятие «протективная система»: в состав этой комплексной системы с защитными функциями введены фиксированные и подвижные элементы организма: тканевая жидкость, лимфа и кровь, прелимфатика, капиллярная сеть, лимфатические и кровеносные сосуды, соединительная ткань, лимфоузлы, лимфоидные органы, тканевые и мигрирующие лимфоидные клетки, кооперирующие клетки нелимфоидной природы. При этом ссылаются на представления М. Г. Привеса, который не был пионером такого начинания. Впервые он изложил подобную концепцию в учебнике «Анатомия человека» 1958 г. издания, а зарубежом такого рода представления излагались до второй мировой войны. В. И. Коненков описывает функциональную систему: все вышеперечисленные элементы имеют разное происхождение, строение и положение в организме и могут быть объединены только по их общей (иммунной) функции. Термин «протективная система» (рус. — защитная) — неточный. Наружные покровы, например, также выполняют защитную функцию. В комплексе с подлежащими костями и скелетными мышцами (сома) они образуют многокамерную капсулу для защиты внутренностей, мозга и т.д. Со времен Р.В. Medawar, иммунная система обеспечивает специфический иммунитет — защиту организма не только от микробов, но и от антигенов любого происхождения. Ее морфологический синоним — лимфоидная система, совокупность всех лимфоидных органов и скоплений лимфоидных клеток (Петров Р. В.). Но в организме существуют и такие протекторы (барьеры для антигенов), как наружные покровы, кислотность желудочного сока, лизоцим, цитокины, нейтрофилы... Поэтому В. М. Петренко предложил скорректировать название В. И. Коненкова для такой защитной формации — иммунопротективная система. Она не только освобождает (иммунная), но и предохраняет внутреннюю среду организма человека от поступления антигенов с использованием разных факторов специфической и неспецифической иммунной защиты.

Лимфоидно-лимфатический аппарат служит анатомической основой для этой многоуровневой функциональной системы, в т. ч. соединительных и пограничных тканей, которая мобилизует разные факторы специфической и неспецифической иммунной защиты внутренней среды организма. Специфическая часть иммунопротективной системы (лимфоидные структуры) как подсистема кроветворения и соединительной ткани подключена к ним через систему циркуляции. Лимфатическая и кровеносная системы совместно участвуют в организации иммунопротективной системы: лимфоидные образования часто используют сосуды (лимфатические и/или кровеносные) как пути доставки антигенов и выводные протоки для своих «секретов». Лимфоидные образования связаны с кровеносными сосудами (венами и артериями) постоянно, но не все из них имеют афферентные лимфатические сосуды. Периферические лимфоидные образования находятся на путях оттока тканевой жидкости или лимфы в лимфатическое / венозное русло. Лимфатическая система — это комплекс лимфатического русла (дренаж органов — лимфоотток из них, в т. ч. антигенов) и лимфоидных образований (многоэтапная очистка лимфы в процессе ее оттока из органов в вены). Иммунопротективная система как функциональное объединение органов, тканей, клеток и межклеточного матрикса иммунной направленности — это лимфоидно-лимфатический аппарат. Центральное место в таком защитном комплексе занимают тканевые каналы и сосуды. Кроветворные органы, специализированные придатки сердечно-сосудистой системы, корректируют их содержимое адекватно состоянию организма в целом и отдельных его органов. Рыхлая соединительная ткань объединяет рабочую ткань и микроциркуляторное русло, тканевые каналы — микрососуды, кровеносные и лимфатические (лимфоузлы) или только кровеносные (селезенка). Антигены поступают из барьерных тканей и через них в лимфоидные муфты кровеносного русла разного вида по лимфатическим сосудам и тканевым каналам, а лимфоциты биофильтров (ре)циркулируют по кровеносным сосудам. По мнению В. М. Петренко, физиология развития анатомической основы иммунитета проистекает из морфогенетических связей сосудов. Сосуды появляются, вторично изменяются вслед за преобразованиями обслуживаемых ими органов. Лимфатическое русло возникает путем выключения из кровотока части первичных вен и образует коллатерали дефинитивных вен, сохраняя более тонкие и проницаемые стенки, в т. ч. для антигенов. Их задерживают лимфоидные образования, окружающие лимфатическое русло, в т. ч. лимфоузлы. Они возникают как комплексы кровеносных и лимфатических сосудов в результате их множественного локального сопряжения, таким образом — лимфатической и лимфоидной систем в целом на периферии (в сфере антигенной стимуляции) с образованием лимфоидно-лимфатического аппарата. Многоэтапный процесс морфогенеза лимфоузлов протекает в эволюции позвоночных и онтогенезе человека и млекопитающих животных в направлении: 1) от топографических координаций кровеносных и лимфатических сосудов (морфогенез генеральных, т. е. периартериальных сегментов лимфатической системы) и их эргонтических корреляций (наружная манжетка лимфатического русла — экстравазальные факторы лимфотока) к 2) динамическим координациям и морфогенетическим корреляциям (морфогенез комплексов кровеносных и лимфатических сосудов с интимными анатомо-топографическими отношениями) вплоть до 2а) полного обособления и реорганизации таких гемолимфатических комплексов с образованием органов двойной принадлежности (лимфатическая система/лимфоидная система) путем трансформации межсосудистой соединительной ткани в лимфоидную ткань — например, стромальных зачатков лимфоузлов в лимфоидные (морфогенез лимфангионов лимфоидного типа — особых межклапанных сегментов лимфатической системы). Развитие лимфоузлов тесно связано с региональным органогенезом, обусловлено: 1) интенсивным ростом окружающих органов, 1а) механическое давление которых приводит к сближению их экстраорганных сосудов и образованию гемолимфатических комплексов путем 1б) эпиболии — окружения кровеносных сосудов расширяющимися лимфатическими сосудами, что вызвано нарастающим объемом дренажа

из стенок интенсивно растущих и метаболизирующих органов; 2) преобразованиями окружающих органов и тканей, 2а) их иммунным давлением — отток с лимфой антигенов, образующихся в процессе деструкции клеток и тканей, 2б) что приводит к гистогенезу лимфоидной ткани в гемолимфатических комплексах, функционирующих по принципу противоточной лимфогемодинамической системы.

В процессе работы над концепцией о конституции лимфатической системы у В.М. Петренко возникла идея о квазисегментарном устройстве тела человека [22-27]. Устройство организма человека обычно представляется в виде вертикали: клетки (→ ткани) → органы (→ системы органов) → индивид, хотя и с разными вариациями. Гораздо реже обсуждается взаимосвязь органов разных систем по горизонтали, в топографо-анатомическом аспекте, например – сегментарном. Разновидностью сегментарной организации представляется дробление тела многоклеточного животного — деления целого организма на сходные, взаимосвязанные части, выполняющие общую функцию. В результате появляются возможности более эффективной ее реализации и/или экономного использования маломощного источника энергии для выполнения работы – функционирования организма в условиях сравнительно низких энергий и скоростей (в т. ч. малой интенсивности обмена веществ и циркуляции жидкостей), что целесообразно для осуществления ряда процессов жизнедеятельности (вегетативные функции). По мнению В. М. Петренко, тело человека имеет квазисегментарное устройство, т.е. состоит из дефинитивных корпоральных сегментов, которые сращены в разной степени, особенно на периферии. «Осевой скелет» этих сегментов образует аорта, поскольку: 1) своими ветвями связана со всеми органами и обеспечивает их питание; 2) устойчива к давлению окружения, 2а) приобретая с ветвями уже в эмбриогенезе адвентициальную оболочку, все более толстую и плотную. Обладая, кроме того, более высоким кровяным давлением, артерии доминируют во взаимодействиях с другими сосудами, детерминируя сегментарную организацию всего сосудистого русла. Сегментарный морфогенез тела человека начинается с сомитов эмбриона, (раз)делителями которых становятся ветви аорты. Метамерия позднее утрачивается в той или иной мере. При этом сегментация тела сохраняется, даже нарастает, хотя и видоизменяется. Неполная первичная, продольно-осевая сегментация эмбриона человека (парахордальные сомиты, образующие меньшую часть тела эмбриона) трансформируется во вторичную, продольно-радиальную квазисегментацию путем деления тела эмбриона на периартериальные комплексы дефинитивных органов в процессе все более неравномерного роста сомитов и других органов, ресегментирующего тело с адекватными изменениями сосудов и нервов. Иначе говоря, сомиты или иные сегменты тела индивида есть лишь внешнее проявление важного процесса, организатором которого становится ветвящаяся аорта. В процессе этой работы В. М. Петренко вышел на необходимость решения двух более общих проблем:

1) общая анатомия человека сегодня практически отсутствует в преподавании в медицинских вузах и научных разработках;

2) противодействие генетики и эпигенетики сегодня на фоне развития генетики и молекулярной биологии привело к ренессансу преформизма. Современный преформизм эксплуатирует нынешние знания о нуклеиновых кислотах и по-своему трактует их значение в области проблемы наследственной информации и ее реализации.

Таким образом В. М. Петренко [28-32] вернулся к тем вопросам, которые встали перед ним еще в студенческие годы и которые направили его на многолетнюю научную работу по выяснению механики органогенеза и онтогенеза в целом. В процессе исследований по данной проблеме возникла острая необходимость получения сравнительно-анатомических данных о строении человека и животных. Полученные результаты показали зависимость строения животных от их типа питания и подвижности. Что касается механики органогенеза, то В. М. Петренко считает, что межорганные взаимодействия определяют становление структуры тела индивида, дефинитивных анатомо-топографических взаимоотношений органов на основе неравномерного роста их, а также стенок полостей тела (лимитирующий

фактор емкости). В т. ч. лимфатических узлов и стволов, отсюда становится понятной корреляция типов общей конституции индивида и частной конституции лимфатической системы. Соотношение темпов роста органов по разным направлениям изменяется с изменением влияния данного органа на развитие соседних органов (и их обратного влияния), что зависит от соотношения их размеров и темпов роста. Органы состоят из тканей. Межтканевые взаимодействия типа эпителиостромальных лежат в основе органогенеза. Его главный механизм — полифокальный рост эмбриона: пролиферирующие эпителиальные зачатки соседних органов чередуются с промежуточными зонами мезенхимы, которые сужаются между органами закладками.

Представления о конституции человека, общей и, особенно, частной, о ее морфологическом проявлении (соматотипе и морфотипах отдельных систем органов) остаются сегодня весьма противоречивыми. Единая, общепринятая концепция отсутствует. Для решения данной проблемы применяются разные подходы, порой диаметрально противоположные. В частности, центральное положение в подобных исследованиях занимают либо соматические, либо висцеральные органы, а у физиологов — эндокринные железы или их комплекс с нервной системой. Сердечно-сосудистая система и кровь не рассматриваются или занимают второстепенное положение в известных построениях. Между тем сосуды с кровью, как главная часть циркуляционной системы, объединяют все органы всех систем как локальные центры метаболизма, что обеспечивает координацию их функционирования, включая рост и развитие. Кроме того, сосуды осуществляют связи между органами не только горизонтальные, но и вертикальные — в иерархии индивидуальной организации: от нервной системы и эндокринных желез (главные центры регуляции) ко всем органам, включая сами центры, от органов — к тканям и клеткам (через тканевые каналы и межклеточные щели), а затем — в обратном направлении (обратная связь). Эндокринные железы и нервная система лишь корректируют дистантные гуморальные связи органов и, таким образом, жизнедеятельность организма в целом адекватно состоянию организма в процессе его взаимодействия с окружающей средой (обитания). Таким образом, сосуды с кровью образуют остов общей конституции человека, который связывает функциональную конституцию (циркуляция как управляющая «сетка» жизнедеятельности) с морфологической (сосудистый каркас как защитная и модулирующая «сетка» кровотоков): тип обмена веществ ↔ соматотип. Поэтому вазогемальный (циркуляционный) фактор, с точки зрения В. М. Петренко, должен занимать центральное положение в любой схеме общего устройства человека. Это не означает принижение значения других органов и систем, тем более что на практике компоненты сомы наиболее доступны для исследования. Общая анатомия человека должна предлагать такую схему строения тела человека, картину его общего устройства, которая позволит составить конкретные общие представления о структурных основах жизнедеятельности индивида. Иначе говоря, общая анатомия человека должна описывать (при участии общей физиологии) общую конституцию человека. Тело человека состоит из органов и сосудов. Они представляют собой автономные комплексы клеток и тканей разного вида. Рабочие ткани органов объединены посредством интерстициальных каналов рыхлой соединительной ткани, которые продолжаются в полости сосудов через межклеточные щели и трансклеточные пути эндотелия. Подобные комплексы тканей, включая сосуды, осуществляют межорганные связи. Каждый орган имеет собственное, более или менее обособленное сосудистое русло с определенными путями притока и оттока крови. Ткани как системы клеток и системы органов не автономны и представляют собой переходные образования в иерархии (вертикальной) структурной организации индивида, в которой основными являются три уровня: клетка ↔ орган ↔ организм. В горизонтальном (топографо-анатомическом) аспекте индивидуальной организации тело человека имеет квазисегментарное устройство: дефинитивные корпоральные сегменты — это периартериальные комплексы органов. «Осевой скелет» таких сегментов образуют ветви аорты, их сопровождают вены, лимфатические сосуды и нервы.

Современные концепции о конституции человека выстраиваются так или иначе вокруг сомы или нервной системы. В. М. Петренко предлагает разместить в центре подобных представлений сердечно-сосудистую систему и не в качестве единоличного управляющего. Поэтому для дальнейшей корректной разработки проблемы следует рассмотреть основные свойства указанных систем: 1) сома/опорный блок, 1.1) кости (твердый скелет) — твердость, низкий уровень метаболизма, опорная и защитная функции; 1.2) скелетные мышцы — упругость, высокий уровень метаболизма, двигательная функция; 2) регуляторный блок, 2.1) сердечно-сосудистая система — циркуляция крови/транспорт вещества, энергии и информации, функция интеграции путем гуморальной (взаимо)связи; 2.2) нервная система — рефлексия (отражение), высокий уровень метаболизма, перенос информации, функция интеграции в форме управления (регуляции, контроля). Внутри комплекса этих систем (в полостях сомы) находятся внутренности, которые выполняют некие промежуточные функции. Подобное можно найти и в клетке (структурные и регуляторные белки и их комплексы). В рамках предлагаемой схемы общего устройства человека можно проводить разработку различных частных вопросов его общей анатомии, в т. ч. описание строения регионов, микрорайонов и т. п.

Отдельно В. М. Петренко рассматривает старую и сложную проблему взаимоотношений генетики и эпигенетики. Жизнедеятельность любого индивида состоит из определенного набора взаимосвязанных процессов. Мы «привязываем» процессы жизнедеятельности индивида к определенным его органам и обозначаем так определенные функции органов. Клетка является наименьшей частицей любой индивидуальной биосистемы, где хранится и начинает воспроизводиться ее наследственная информация. Поэтому мы пытаемся понять, как невидимые невооруженным глазом клетки образуют тело индивида, организуют его жизнедеятельность. Анализ широкоизвестных публикаций о механизмах развития живых существ позволяет заметить, что отсутствует жесткая, прямая связь между: 1) генотипом и фенотипом; 2) функциональной активностью и структурой генома и белкового аппарата, включая биосинтез белков, 2а) а также между ними и морфогенезом. Имеющиеся сегодня сведения о генной организации индивидов очень ограничены, противоречивы и не всегда объективны. Поэтому оценивать роль генов в организации развития следует осторожно. В. М. Петренко всегда полагал, что нуклеиновые кислоты — это пассивный материал развития живых существ, пусть очень важный, но только инструмент для белков, организующих жизнь данного индивида. Об этом свидетельствуют, в частности, современные данные о механизмах геномной регуляции в клетках: белки регулируют активность генов различным образом, в т. ч. воздействуя на упаковку ДНК, на транскрипцию и даже эпигенетически [33]. Именно белки так или иначе формируют клетки, их органеллы и микроокружения, межклеточные контакты. Без последних невозможна организация тканей и органов. И для этого белки используют разные вещества, в т. ч. и нуклеиновые кислоты. В. М. Петренко считает важным существующее представление о том, что тканевые интегрирующие системы обеспечивают образование основных типов клеток, тогда как организменная интегрирующая система определяет становление формы, причем изменения именно организменных интегрирующих систем служат основной движущей силой морфологической эволюции. Результаты собственных исследований позволяют В. М. Петренко утверждать, что индивидуальная пространственная организация осуществляется в процессе межорганных взаимодействий, неравномерного роста органов, темпы которого снижаются по мере созревания тканей. Влияние окружающей среды на развитие организмов и органов (эпигенетический фактор) играет ключевую роль в реализации генетической информации. Что касается генетической запрограммированности дегенерации органов, то геном в конечном счете содержит информацию о первичной структуре белков и порядке ее реализации. Белки участвуют в формировании клеток всех органов индивида, причем в совершенно ином состоянии (вторичная, третичная или четвертичная структуры), в связи с другими веществами. Изменения состояний белков и их соединений, а затем клеток и их

соединений, тканей и органов зависят от состояния их окружения и окружения индивида в целом. Иначе говоря, гибель и пролиферация клеток могут служить механизмами развития, но не его причинами, и сами имеют свои причины. Геном не программирует каждое движение белков (а на их основе — клеток и органов, индивида в целом), а лишь его возможность в определенной для данного индивида среде развития его белков и их соединений. Другое дело, если повреждены нуклеиновые кислоты, нарушена наследственная информация о первичной структуре белков или ее считывание. Оптимизация устройства животного в эволюции и онтогенезе происходит путем прогрессивной дифференциации его тела на разные части с их автономизацией, специализацией и кооперацией. Это усложняет строение и повышает эффективность функционирования организма и его частей. Для анатома стандартным способом изучения тела индивида является его разделение на системы органов, причем объединенных не только их общей функцией (пищеварительная, дыхательная, мочевая, половые и другие системы), но также происхождением (развитием) и топографией. Однако существуют иные способы подразделения тела человека и других животных на части, которые давно известны и имеют очень важное значение для жизнедеятельности организма. Сегментация и компартментализация представляют собой две стороны процесса развития организмов в эволюции и онтогенезе с усложнением их строения и повышением эффективности их функционирования. Эволюция использовала этот способ развития индивида различным образом — от простой сегментации тела животного (метамерия аннелид) до его квазисегментации у человека и ему подобных животных (периартериальные органокомплексы), начиная с сомитов. Возможно и сочетанное использование обоих способов индивидуальной организации. Так в устройстве лимфатической системы задействованы оба этих принципа: классическая метамерия (первая ступень организации системы — базовая цепь межклапанных сегментов) и периартериальная квазисегментация в составе тела индивида (интегративная сердечно-сосудистая система). Это позволяет использовать существующие в окружении лимфатического русла источники энергии, которая необходима для лимфотока и движения русла, в т. ч. развития его и сосудистой системы, организма в целом. Возможно имеет еще место комбинация таких процессов, как полимеризация и поликонденсация. Чтобы понять существо и значение этих явлений в индивидуальной организации, нужно проводить новые исследования.

И все же, как в принципе выглядит общее устройство живого организма? Может, пишет В. М. Петренко, следующим образом: сеть белков разного вида в соединении между собой и с разными другими веществами, в разном агрегатном состоянии (кваситвердом, полужидком и жидком), с разной плотностью и разной конфигурацией. Центрами жизни становятся скопления соединений белков, нами определяемые как клетки, их центральные фигуры — хромосомы, тоже, между прочим, белки, но в соединении с нуклеиновыми кислотами. Все границы в такой биосистеме весьма условны, установлены человеком, не без основания, конечно, но часто для удобства рассмотрения системы и ее части (паховая связка, которой нет как самостоятельного образования) и вряд ли ведомы самой биосистеме. Да и зачем ей это? Быть может организм работает как система градиентов Чайлда (в т. ч. и в первую очередь распределения белков разного типа) или нечто ей подобное? В. М. Петренко не отрицает необходимости и важности накопленного человечеством знаний, только как их правильно использовать? В любом случае нужно помнить, что знания наши ограничены...

В конце книги В. М. Петренко остановился на своем учебном пособии «Анатомия эмоционального мозга» и его особой истории, которая указывает на необходимость единства учебного, учебно-воспитательного и научного процессов в работе вузовских педагогов [34]. Однажды к В. М. Петренко, тогда еще ассистенту кафедры, подошел учившийся у него ранее студент с просьбой помочь. На кафедре нормальной физиологии студенту дали задание написать доклад по эмоциональному мозгу, а в доступных книгах почти ничего не найти. И В. М. Петренко стал искать книги в библиотеках, начал препарировать головной мозг в поисках центров эмоционального мозга и их связей, описываемых в книгах. Несомненно, что

этот процесс принес пользу и студенту, и его наставнику. Неслучайно В. М. Петренко включает этот раздел своей книги таким образом: «Впрочем, физиология эмоций и морфологические основы их организации и реализации в поведении индивида — предмет для дальнейших научных исследований. Анатомия эмоционального мозга пока слабо изучена. К сожалению, анатомия (и физиология) эмоционального мозга крайне слабо представлены в учебном процессе медвузов, если вообще представлены. Да только ли это! А так называемые междисциплинарные связи в учебном процессе? Физиологи работают на животных и рассказывают студентам, что гипофиз состоит из трех самостоятельных долей. Но так бывает у кошек, у человека средняя и передняя доли сливаются у плодов в аденогипофиз! Или гистологи уверены, что анатомы не знают эмбриологии, и обучают студентов: из прехордальной пластинки развиваются производные головной кишки человека. Но существование прехордальной пластинки доказано лишь для ряда беспозвоночных и низших позвоночных, но не млекопитающих! Их хорда развивается не из энтодермы, а из общего зачатка с эктодермой и т.д. Между прочим, учебные препараты чаще всего демонстрируют строение не человека и его эмбрионов, а млекопитающих животных и птиц. Что уж говорить о научных исследованиях! А ведь преподают в медицинском вузе...».

Особый раздел работы В. М. Петренко — это вскрытие истинного содержания работ ряда исследователей, которые замалчивают данные одних авторов и представляют сведения других авторов, в т. ч. как собственные, или свои неверные представления [9-21, 30, 35-57].

#### *Заключение*

В данной статье я представила основные положения книги, в которой ее автор подводит к своему 60-летию итоги научного пути, на который он встал осенью 1974 г., излагает свои представления по целому ряду научных проблем и делает это таким образом, чтобы помочь молодым коллегам войти в Науку. Ведь В. М. Петренко убедился, что не всегда начинающие научные исследователи получают необходимую им помощь для своего становления. Автор книги надеется на понимание идеи своего труда и его полезность. Неслучайно В. М. Петренко выбрал в качестве эпиграфа своей книги изречение героя известного советского кинофильма «Доживем до понедельника»: «Счастье — это когда тебя понимают». Поиск принципов устройства жизни, проводимый В. М. Петренко много лет, в т. ч. реального (а не усредненного из учебников), живого человека, конечно, не нов [22, 23, 27, 29-31], но находит отклик у современников и продолжается ими [58, 59].

В своем кратком сообщении «Не зная азбуки, не постигнешь философию. Ремесленник никогда не поймет природу» В. М. Петренко выделил три основных этапа становления научного исследователя: «Не зная букв и не умея слагать из них слова, никогда не сможешь прочитать книгу [60]. Поэтому путь в медицину, познанию здорового человека и его болезней начинается с освоения анатомии и физиологии (азбуки фактов или элементарных, базовых знаний) — I этап подготовки врача, когда обучение студента проводится на готовых препаратах. II этап подготовки врача-исследователя — освоение студентом азбуки поиска фактов (приобретение элементарных навыков исследователя — уровень ремесленника в науке). Такие элементарные исследования проводятся на практических занятиях и состоят, например, в препарировании студентом под руководством преподавателя. Одновременно студент должен анализировать получаемые данные, сопоставляя их с данными хотя бы учебника (протокол препарирования — учебно-исследовательская работа студентов). Постулат Пирента: «Необобщенные данные — не более, чем сплетня». Если студент изучил дополнительную литературу с этой целью, то он выполнил реферативную научную работу, также как дополнительное препарирование вне занятия — первые шаги в студенческом научном кружке (позднее — аспирантура). III этап формирования врача-исследователя и преподавателя — это его самостоятельные научные исследования. Они требуют не только искреннего стремления и труда, но и способности к воображению, генерировать идеи (искусство исследователя). Этому научить невозможно, это дается от природы. Но без этого

нет настоящего ученого и высококвалифицированного преподавателя вуза. Ремесленник от науки и образования — возможен. Не более, чем умелый ассистент. Увы, на практике далеко не так. И все это знают. Анри Пуанкаре сказал: «Наука строится из фактов, как дом строится из кирпичей; но сумма фактов не есть наука, так же как груда кирпичей не есть еще дом». Сумма знаний, приобретенных студентом на практических занятиях и лекциях, если такое все-таки произошло, еще не означает умение ими пользоваться в любых, в т.ч. нестандартных ситуациях — не предусмотренных тестовыми заданиями или ситуационными задачами. К тому же истина относительна. То, что еще сегодня кажется незыблемым фактом, завтра оказывается ошибкой: «Факт всегда глуп» (Фридрих Ницше); «Никогда не позволяй фактам заслонять истину» (Джеймс Камерон)». В своей книге В. М. Петренко показывает, как тесно взаимосвязаны не только его научные исследования, проведенные им на разных этапах научной работы, но и этапы его научного развития в результате поиска им принципов устройства жизни [1].

*Список литературы:*

1. Петренко В. М. Как устроена жизнь? Анатомия поиска. М., Берлин: Директ-Медиа, 2018. 113 с.
2. Петренко В. М. Эмбриональное развитие двенадцатиперстной кишки человека // Архив анатомии. 1986. Т. 91. №11. С. 60-66.
3. Петренко В. М. Ранние этапы внутриутробного развития поджелудочно-двенадцатиперстных лимфоузлов у человека // Лимфатический узел (анатомия, эксперимент, патология и клиника). Л.: Тр. ЛСГМИ, 1987. С. 31-34.
4. Петренко В. М. Развитие двенадцатиперстной кишки и ее лимфатического русла в первой половине пренатального периода онтогенеза человека: дисс. ... канд. мед. наук. Л., 1987. 237 с.
5. Петренко В. М. Эмбриональные основы возникновения врожденной непроходимости двенадцатиперстной кишки человека. СПб: СПбГМА, 2002. 150 с.
6. Петренко В. М. Эмбриональные основы возникновения врожденной непроходимости двенадцатиперстной кишки человека. 2-е изд-е. М.-Берлин: Директ-Медиа, 2017. 202 с.
7. Петренко В. М. Развитие лимфатической системы в пренатальном онтогенезе человека. СПб: СПбГМА, 1998. 364 с.
8. Петренко В. М. Эволюция и онтогенез лимфатической системы. Изд-е 2е. СПб: ДЕАН, 2003. 336 с.
9. Петренко Е. В. Анатомия лимфатической системы. Одна история методов исследования // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2014. №9. С. 79-81.
10. Петренко Е. В. Анатомия лимфангиона. К истории исследования в России // Успехи современного естествознания. 2015. №1-7. С. 1118-1121.
11. Петренко Е. В. Лимфоидная система и ее место в современной науке // Бюллетень науки и практики. 2017. №9 (22). С. 26-50. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/petrenko-ev>. DOI:10.5281/zenodo.89117512.
12. Петренко В. М. Новые представления о структурной организации активного лимфооттока // Морфология. 2006. Т. 129. №3. С. 82-87.
13. Петренко В. М. Представления о структурной организации активного лимфотока между соседними лимфангионами // Морфология. 2007. Т. 132. №4. С. 87-92.
14. Петренко В. М. Функциональная морфология лимфатических сосудов. Изд-е 1-е. СПб: ДЕАН, 2003. 248 с.
15. Петренко В. М. Конституция лимфатической системы // Бюллетень СО РАМН. 2012. Т. 32. №2. С. 29-35.
16. Петренко В. М. Конституция лимфатической системы. СПб: ДЕАН, 2014. 60 с.



17. Петренко В. М. Функциональная анатомия лимфатической системы: современные представления и направления исследований // *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. 2013. №12. С. 94-97.
18. Петренко В. М. Иммунопротективная система и ее устройство // *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. 2014. №8-3. С. 67-70.
19. Петренко В. М. Лимфология как медико-биологическая наука: современные представления в России и история их формирования // *Научное обозрение*. 2016. №2. С. 84-90.
20. Петренко В. М. Гомеостаз индивида: лимфатическая и лимфоидная системы // *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. 2016. №8-1. С. 46-51.
21. Петренко В. М. О структурно-функциональной организации иммунитета: лимфоидная и циркуляторная системы // *Бюллетень науки и практики*. 2016. №10 (11). С. 115-123. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/petrenko>. DOI: 10.5281/zenodo.161063.
22. Петренко В. М. Устройство организма у человека и высших животных // *Успехи современного естествознания*. 2014. №2. С. 32-35.
23. Петренко В. М. Квазисегментарное устройство тела человека // *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. 2014. №8-1. С. 59-62.
24. Петренко В. М. Общая конституция человека и ее типы. Вазогемальный аспект проблемы // *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. 2014. №11-2. С. 291-294.
25. Петренко В. М. Общая конституция человека и ее типы. Невральный аспект проблемы // *Успехи современного естествознания*. 2015. №1-4. С. 584-587.
26. Петренко В. М. Общая анатомия человека в России сегодня // *Научное обозрение*. 2016. №5. С. 92-108.
27. Петренко В. М. О конституции человека: введение в общую анатомию человека. М., Берлин: Директ-Медиа, 2016. 137 с.
28. Петренко В. М. Основы эмбриологии. Вопросы развития в анатомии человека. Изд-е 2-е. СПб: СПбГМА, ДЕАН, 2004. 400 с.
29. Петренко В. М. Механика органогенеза. Сравнительный метод исследований // *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. 2015. №5-2. С. 256-259.
30. Петренко В. М. Эволюционные основы органогенеза человека: некоторые аспекты механики развития // *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. 2015. №12-7. С. 1247-1251.
31. Петренко В. М. Биология развития органов: организменная интеграция и морфогенез // *Бюллетень науки и практики*. 2016. №12 (13). С. 37-53. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/petrenko-1>. DOI:10.5281/zenodo.204644.
32. Петренко В. М. Артерии в управлении органогенезом // *Известия вузов Поволжского региона*. 2017. №3. С. 124-133.
33. Олейник Д. А., Родина Е. Ю. Характеристика регуляторных элементов генома // *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. 2017. №12. С. 205-211.
34. Петренко В. М. Анатомия эмоционального мозга. Saarbrücken: LAP, 2016. 63 с.
35. Петренко В. М. О физиологии развития лимфатической системы // *Успехи современного естествознания*. 2010. №6. С. 36-39.
36. Петренко В. М. О строении краниальных брыжеечных лимфатических узлов у новорожденных белой крысы // *Успехи современного естествознания*. 2011. №6. С. 23-26.
37. Петренко В. М. О морфогенезе брыжеечных лимфатических узлов у новорожденных белой крысы // *Успехи современного естествознания*. 2011. №9. С. 49-52.

38. Петренко В. М. Начальные этапы развития краниальных брыжеечных лимфатических узлов у белой крысы. I. Стромальная закладка // Успехи современного естествознания. 2012. №7. С. 63-66.
39. Петренко В. М. Начальные этапы развития краниальных брыжеечных лимфатических узлов у белой крысы. II. Лимфоидная закладка // Успехи современного естествознания. 2012. №8. С. 59-62.
40. Петренко В. М. Начальные этапы развития краниальных брыжеечных лимфатических узлов у белой крысы. III. Первичная дифференциация // Современные наукоемкие технологии. 2012. №3. С. 7-11.
41. Петренко В. М. О строении поясничного лимфатического русла у эмбрионов и плодов человека // Успехи современного естествознания. 2015. №1-8. С. 1278-1281.
42. Петренко В. М. Лимфатический посткапилляр: определение в России // Инновационная наука. 2015. №11-3. С. 230-232.
43. Петренко В. М. Кризис представлений о лимфатической системе в России // Научный альманах. 2016. №5-3 (19). С. 324-326.
44. Петренко В. М. Кто открыл мышцу лимфатического клапана? // Современные наукоемкие технологии. 2010. №12. С. 49-51.
45. Петренко В. М. Спор о лимфатическом посткапилляре // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2013. №10-3. С. 466-467.
46. Петренко В. М. Дискуссия о лимфатическом посткапилляре и его клапане. Тамбов: изд-во ТРОО «Бизнес-Наука-Общество», 2013. С. 117-118.
47. Петренко В. М. Лимфоузел как сложный лимфангион. Пионеры из Хакасии? // Международный журнал экспериментального образования. 2013. №11-3. С. 194.
48. Петренко В. М. Кто описал гладкие миоциты в створке лимфатического клапана? // Международный журнал экспериментального образования. 2013. №11. С. 102.
49. Петренко В. М. Лимфатический посткапилляр. Новая версия от ветеринарии // Международный журнал экспериментального образования. 2014. №1. С. 81-82.
50. Петренко В. М. Лимфатический посткапилляр: дискуссия продолжается // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2014. №1-2. С. 276.
51. Петренко В. М. Развитие представлений о лимфангионе в России // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2014. №3-1. С. 89.
52. Петренко В. М. Спекуляции в современной науке // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2014. №3-2. С. 17-18.
53. Петренко В. М. История исследований посткапиллярных лимфатических сосудов // Международный журнал экспериментального образования. 2014. №11-2. С. 52-53.
54. Петренко В. М. Развитие представлений о лимфатической системе // Инновационная наука. 2015. №7-2. С. 147-149.
55. Петренко В. М. Звенья лимфатического русла: история исследований в России. Сообщение III. Представления В. В. Куприянова // Международный журнал экспериментального образования. 2015. №12-3. С. 420-421.
56. Петренко В. М. Звенья лимфатического русла: история исследований в России. Сообщение V. Представления М. Р. Сапина // Международный журнал экспериментального образования. 2016. №3-1. С. 42-42.
57. Петренко Е. В. Начальные этапы развития лимфатической системы в онтогенезе. История исследований в России // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №2. С. 73-109. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/petrenkoev>. DOI: 10.5281/zenodo.1173124.
58. Колотилов Н. Н. Диатропика и нормальная анатомия человека // Лучевая диагностика, лучевая терапия. 2017. №1. С. 68-72.
59. Терновой К. С., Розенфельд Л. Г., Колотилов Н. Н. Принципы поиска решений медицинских проблем. Киев: Наукова думка, 1990. 200 с.

60. Петренко В. М. Не зная азбуки, не постигнешь философию. Ремесленник никогда не поймет природу // *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. 2011. №9. С. 19.

*References:*

1. Petrenko, V. M. (2018). How is life organized? Anatomy of the search. *M.-Berlin: Direct Media*, 113
2. Petrenko, V. M. (1986). Embryonic development of the duodenum of the person. *Archive of anatomy*, 91(11). 60-66
3. Petrenko, V. M. (1987). Early stages of intrauterine development of pancreatic-duodenum lymph nodes in humans. *Lymph node (anatomy, experiment, pathology and clinic)*. Leningrad, Tr. LSGMI, 31-34
4. Petrenko, V. M. (1987). Development of the duodenum and its lymphatic channel in the first half of the prenatal period of human ontogenesis: *diss. ... cand. med. sciences*. Leningrad, 237
5. Petrenko, V. M. (2002). Embryonic bases of origin of congenital obstruction of the duodenum of the person. *St. Petersburg, SPbGMA*, 150
6. Petrenko, V. M. (2017). Embryonic bases of origin of congenital obstruction of the duodenum of the person. 2nd ed. *M.-Berlin: Direct-Media*, 202
7. Petrenko, V. M. (1998). Development of the lymphatic system in prenatal ontogenesis of a person. *St. Petersburg, SPbGMA*, 364
8. Petrenko, V. M. (2003). Evolution and ontogeny of the lymphatic system. *Izd-e 2e*. St. Peterburg, DEAN, 336
9. Petrenko, E. V. (2014). Anatomy of the lymphatic system. One History of Research Methods. *International Journal of Applied and Fundamental Research*, (9). 79-81
10. Petrenko, E. V. (2015). Anatomy of the lymphangion. To the history of research in Russia. *The successes of modern natural science*, (1-7). 1118-1121
11. Petrenko, E. V. (2017). Lymphoid system and its place in modern science. *Bulletin of Science and Practice*, (9). 26-50. doi:10.5281/zenodo.89117512.
12. Petrenko, V. M. (2006). New ideas about the structural organization of active lymph drainage. *Morphology*, 129, (3). 82-87
13. Petrenko, V. M. (2007). Representations on the structural organization of active lymph flow between neighboring lymphangions. *Morphology*, 132, (4). 87-92
14. Petrenko, V. M. (2003). Functional morphology of lymphatic vessels. *St. Petersburg, DEAN*, 248
15. Petrenko, V. M. (2012). Constitution of the lymphatic system. *Bulletin of the SB RAMS*, 32, (2). 29-35
16. Petrenko, V. M. (2014). The constitution of the lymphatic system. *St. Petersburg, DEAN*, 60
17. Petrenko, V. M. (2013). Functional anatomy of the lymphatic system: modern concepts and directions of research. *International Journal of Applied and Fundamental Research*, (12). 94-97
18. Petrenko, V. M. (2014). Immunoprotective system and its device. *International Journal of Applied and Fundamental Research*, (8-3). 67-70
19. Petrenko, V. M. (2016). Lymphology as a biomedical science: modern ideas in Russia and the history of their formation. *Scientific review*, (2). 84-90
20. Petrenko, V. M. (2016). Individual homeostasis: lymphatic and lymphoid systems. *International Journal of Applied and Fundamental Research*, (8-1). 46-51
21. Petrenko, V. M. (2016). About the structural and functional organization of immunity: lymphoid and circulatory systems. *Bulletin of Science and Practice*, (10). 115-123. doi:10.5281/zenodo.161063
22. Petrenko, V. M. (2014). Device of an organism in humans and higher animals. *The successes of modern natural science*, (2). 32-35

23. Petrenko, V. M. 2014. Quasi-segmentary structure of the human body. *International Journal of Applied and Fundamental Research*, (8-1). 59-62
24. Petrenko, V. M. (2014). General human constitution and its types. Vazogemalny aspect of the problem. *International Journal of Applied and Fundamental Research*, (11-2). 291-294
25. Petrenko, V. M. (2015). General constitution of a person and its types. The neural aspect of the problem. *Advances in modern natural science*, (1-4). 584-587
26. Petrenko, V. M. (2016). The general anatomy of man in Russia today. *Scientific Review*, (5). 92-108
27. Petrenko, V. M. (2016). About the human constitution: an introduction to the general anatomy of a person. Moscow, Berlin, Direct Media, 137
28. Petrenko, V. M. (2004). Foundations of embryology. Developmental issues in human anatomy. Izd-e 2nd. St. Petersburg, SPbGMA, DEAN, 400
29. Petrenko, V. M. (2015). Mechanics of organogenesis. Comparative method of research. *International Journal of Applied and Fundamental Research*, (5-2). 256-259
30. Petrenko, V. M. (2015). Evolutionary Foundations of Human Organogenesis: Some Aspects of Development Mechanics. *International Journal of Applied and Fundamental Research*, (12-7). 1247-1251
31. Petrenko, V. M. (2016). Biology of Organ Development: Organic Integration and Morphogenesis. *Bulletin of Science and Practice*, (12). 37-53. doi:10.5281/zenodo.204644
32. Petrenko, V. M. (2017). Arteries in the management of organogenesis. *Izvestiya Vuzov Povolzhsky region*, (3). 124-133.
33. Oleinik, D. A., & Rodina, E. Yu. (2017). Characteristics of regulatory elements of the genome. *International Journal of Applied and Fundamental Research*, (12). 205-211
34. Petrenko, V. M. (2016). Anatomy of the emotional brain. Saarbrücken, LAP, 63
35. Petrenko, V. M. (2010). About the physiology of development of the lymphatic system. *Advances in modern natural science*, (6). 36-39
36. Petrenko, V. M. (2011). On the structure of cranial mesenteric lymph nodes in newborn white rat. *Progress in Modern Natural Science*, (6). 23-26
37. Petrenko, V. M. (2011). On the morphogenesis of mesenteric lymph nodes in newborn white rat. *Progress in Modern Natural Science*, (9). 49-52
38. Petrenko, V. M. (2012). The initial stages of development of cranial mesenteric lymph nodes in a white rat. I. Stromal bookmark. *Advances in modern natural science*, (7). 63-66
39. Petrenko, V. M. (2012). The initial stages of development of cranial mesenteric lymph nodes in a white rat. II. Lymphoid bookmark. *Successes of modern natural science*, (8). 59-62
40. Petrenko, V. M. (2012). The initial stages of development of cranial mesenteric lymph nodes in a white rat. III. Primary differentiation. *Modern science-intensive technologies*, (3). 7-11
41. Petrenko, V. M. (2015). About the structure of the lumbar lymphatic channel in human embryos and fruits. *Progresses of modern natural science*, (1-8). 1278-1281
42. Petrenko, V. M. (2015). Lymphatic postcapillar: definition in Russia. *Innovative Science*, (11-3). 230-232
43. Petrenko, V. M. (2016). Crisis of ideas about the lymphatic system in Russia. *Scientific almanac*, (5-3). 324-326
44. Petrenko, V. M. (2010). Who discovered the muscle of the lymphatic valve? *Modern high technology*, (12). 49-51.
45. Petrenko, V. M. (2013). The Dispute of the Lymphatic Postcapillary. *International Journal of Applied and Fundamental Research*, (10-3). 466-467
46. Petrenko, V. M. (2013). Discussion about lymphatic postcapillary and its valve. Tambov, TRPA Business-Science-Society. 117-118
47. Petrenko, V. M. (2013). Lymphonodus as a complex lymphangion. Pioneers from Khakassia? *International Journal of Experimental Education*, (11-3). 194

48. Petrenko, V. M. (2013). Who described smooth myocytes in the lobe of the lymphatic valve? *International Journal of Experimental Education*, (11). 102
49. Petrenko, V. M. (2014). Lymphatic postcapillar. New version of veterinary medicine. *International Journal of Experimental Education*, (1). 81-82
50. Petrenko, V. M. (2014). Lymphatic postcapillary: the discussion continues. *The International Journal of Applied and Fundamental Research*, (1-2). 276
51. Petrenko, V. M. (2014). Development of ideas about lymphangia in Russia. *International Journal of Applied and Fundamental Research*, (3-1). 89
52. Petrenko, V. M. (2014). Speculation in modern science. *International Journal of Applied and Fundamental Research*, (3-2). 17-18
53. Petrenko, V. M. (2014). History of studies of post-capillary lymphatic vessels. *International Journal of Experimental Education*, (11-2). 52-53
54. Petrenko, V. M. (2015). Development of representations about the lymphatic system. *Innovative Science*, (7-2). 147-149
55. Petrenko, V. M. (2015). Links of the lymphatic channel: the history of research in Russia. Communication III. Representations of V. V. Kupriyanov. *International Journal of Experimental Education*, (12-3). 420-421
56. Petrenko, V. M. (2016). Links of the lymphatic channel: the history of research in Russia. Report V. Representations of M. R. Sapin. *International Journal of Experimental Education*, (3-1). 42-42
57. Petrenko, E. V. (2018). The initial stages of development of the lymphatic system in ontogenesis. History of Research in Russia. *Bulletin of Science and Practice*, 4, (2), 73-109. doi:10.5281 / zenodo.1173124
58. Kolotilov, N. N. (2017). The diatropic and normal human anatomy. *Radiation diagnostics, radiation therapy*, (1). 68-72
59. Ternovoi, K. S., Rozenfel'd, L. G., & Kolotilov, N. N. (1990). Principles of the search for solutions to medical problems. Kiev, Naukova Dumka, 200
60. Petrenko, V. M. (2011). Not knowing the alphabet, you will not comprehend philosophy. The artisan will never understand nature. *International Journal of Applied and Fundamental Research*, (9). 19.

Работа поступила  
в редакцию 26.02.2018 г.

Принята к публикации  
28.02.2018 г.

Ссылка для цитирования:

Петренко Е. В. Научный путь к познанию жизни // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №3. С. 20-40. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/petrenko-e> (дата обращения 15.03.2018).

Cite as (APA):

Petrenko, E. (2018). Scientific way to cognition of the life. *Bulletin of Science and Practice*, 4, (3), 20-40