

ПАМЯТНЫЕ ДАТЫ

Научная деятельность Бориса Тихоновича Величковского (к 100-летию со дня рождения)

Борис Тихонович Величковский — выдающийся советский и российский гигиенист, почётный профессор, деятель здравоохранения, кавалер ордена «Знак почёта» и «Ордена Дружбы народов», академик Российской академии наук, ветеран Великой Отечественной войны.

Борис Тихонович родился в 1923 году в городе Орле, однако вся его жизнь и научная деятельность были связаны с Уралом: во второй половине двадцатых годов в СССР началась социальная реконструкция народного хозяйства. Семья переехала в индустриальный центр Урала — город Свердловск. В августе 1941 года Б.Т. Величковский пошёл добровольцем в армию и был направлен в училище младших лейтенантов пехоты в городе Новосибирске, однако не прошёл мандатную комиссию, так как в 1937 году его отец был арестован органами НКВД.

В 1941–45 гг. в составе стройбата Борис Тихонович трудился горнорабочим медного рудника, а после травмы позвоночника — шлифовальщиком инструментального цеха завода УЦН (г. Ревда). Работая в опасных и вредных условиях труда, заболел открытой формой туберкулёза, что, возможно, и повлияло на его выбор будущей специальности.

В 1950 году Борис Тихонович получил медицинское образование на базе Свердловского медицинского института, который он окончил с отличием и начал работать врачом-фтизиатром. Проработав год, в 1951 году он по конкурсу поступил в аспирантуру Свердловского НИИ гигиены труда и профзаболеваний Министерства здравоохранения РСФСР. И под руководством профессора Соломона Вениаминовича Миллера — основоположника Уральской школы гигиенистов — работал над кандидатской диссертацией. В стенах этого института он прошёл путь от аспиранта до директора с 1965 по 1974 годы, защитил кандидатскую и докторскую диссертации.

Всю научную деятельность Борис Тихоновича можно разделить на три этапа: уральский этап, этап экологической пульмонологии и этап социальной биологии.

Уральский этап

Уральский этап посвящён медицине труда и профессиональным заболеваниям. Впервые в мире им доказана высокая силикозоопасность дымов и аэрозолей конденсации диоксида кремния электротермического происхождения; обоснованы их ПДК в воздухе рабочей зоны и атмосферном воздухе населённых мест; составлены санитарные требования работы по проектированию и эксплуатации электротермических цехов для работы с кристаллическим диоксидом кремния. Всё это послужило основанием для создания плавильных корпусов нового типа, обеспечивающих нормальную организацию общего воздухообмена и существенно снижающих запылённость воздуха рабочей зоны.

Борисом Тихоновичем были внедрены предварительные и периодические медицинские осмотры рабочих, на них стали распространяться льготы, установленные для силикозоопасных профессий. Благодаря его трудам реализация этих мероприятий привела к снижению заболе-

ваемости рабочих силикозом, за что Величковский был награждён золотой медалью ВДНХ СССР.

На этом этапе были выделены следующие наиболее актуальные направления исследований, которые требовали дальнейшего развития: это сопоставление на одних и тех же полевых образцах степени информативности, воспроизводимости и простоты выполнения методов количественного определения поверхностных химических соединений, величины суммарного эффективного заряда, величины энергии активации параметров кристаллической решётки кремнезёма с целью выбора оптимального метода гигиенического прогнозирования степени фиброгенности различных кремнезёмсодержащих пылей, поиски дешёвых и эффективных способов ингибирования фиброгенных свойств промышленных пылей; выяснение механизма проникновения пылевых частиц в интерстициальную ткань лёгких как путём пенетрации, так и внутри макрофагов, и изыскание условий, препятствующих указанному процессу; разработка методов исследования степени индивидуальной резистентности человеческих макрофагов к цитотоксическому воздействию фиброгенных пылей; уточнение химической природы метаболитов, играющих роль фиброгенного фактора, а также изучение роли иммунологических сдвигов в развитии пылевой патологии; создание препаратов, не обладающих кумулятивными и другими побочными свойствами, способных накапливаться внутри фаголизосом и нейтрализовать активные центры поверхности пылевых частиц для профилактики и лечения наиболее ранней стадии заболевания, когда ещё сохранена регенеративная функция ткани человеческих лёгких; изыскание средств, стабилизирующих лизосомальные мембраны и предотвращающих избыточные образования или связывающие продукты усиленного перикисного окисления липидов, и активирующий процесс окисления в митохондриях кониофагов с целью повышения устойчивости к воздействию кремнезёма и других цитотоксичных пылей; изыскание средств, направленных на повышение мобилизации макрофагов с целью усиления самоочистки лёгких от инертной пыли с помощью фагоцитарного механизма.

В 1974 году Борис Тихонович Величковский получил возможность применить свой опыт по организации научной деятельности на новом уровне, когда его назначили на ответственную должность в Москве начальником Главного управления научно-исследовательских институтов и координации научных исследований Министерства здравоохранения РСФСР. В эти годы им проделана большая работа по совершенствованию форм и методов планирования и финансирования научных исследований, развитие сети научных учреждений в России и укреплению их материально-технической базы и кадрового потенциала. В 1978 году он избран членом-корреспондентом Российской академии медицинских наук.

Этап экологической пульмонологии

К 80-м годам бурное индустриальное развитие привело к появлению большого количества экологических про-

блем на территории Советского Союза. В частности, обострилась проблема загрязнения воздуха в крупных индустриальных центрах. Возникла необходимость защищать не только работников на производстве, но и жителей прилегающих территорий. Так, в 1985 году, во 2-м МОЛГМИ им. Н.И. Пирогова под руководством Б.Т. Величковского была создана Проблемная лаборатория по изучению патогенеза и вопросов экспериментальной терапии пневмокониозов. Главная задача данной лаборатории заключалась в развитии нового направления в профпатологии — экологической пульмонологии. Борис Тихонович понимал, что проблема заболевания органов дыхания требует нового подхода в связи с глубокими изменениями среды жизнедеятельности человека, максимальная степень атопических нарушений экологического равновесия выражена в основной среде обитания человека — атмосфере; техногенные воздействия на атмосферу стали причиной глобальных изменений биосферы, парникового эффекта разрушения озонового слоя, выпадение кислотных дождей и радиоактивных осадков. В то время скорость развития техногенных изменений атмосферы обгоняет адаптационные возможности человеческого организма. Так и сейчас это происходит. Дело в том, что изменялся удельный вес различных путей поступления чужеродных веществ ксенобиотиков в организм. На всём протяжении эволюции главными «воротами» проникновения в организм чужеродных веществ оставался желудочно-кишечный тракт. Для обезвреживания ксенобиотиков, проникающих из кишечника в кровь, у живых существ в ходе эволюции сформировалась печень. Этот мощный «химический завод» обеспечивал постоянство внутренней среды организма. Теперь положение коренным образом менялось. В атмосферный воздух ежегодно выбрасывались миллионы тонн пыли оксида углерода, диоксида серы, сотни тысяч тонн оксидов азота, десятки тысяч тонн других химических веществ. По этой причине основная доля чужеродных веществ стала поступать в организм через органы дыхания, за которым своего химического заслона нет; в связи с этим человек значительно более чувствителен к токсическим веществам, проникающим в организм через лёгкие, а не через желудочно-кишечный тракт. На это указывало, в частности, большое различие в величине предельно допустимых концентраций одного и того же токсического вещества в атмосферном воздухе и воде. Так, например, чувствительность организма к фтору, проникающему через лёгкие, в 10 раз выше, чем поступающему с питьевой водой. Исследования, проведённые по методологии оценки риска влияния на здоровье населения техногенных токсических веществ, поступающих в окружающую среду, показали, что среди всех выбросов в атмосферный воздух приоритетная роль принадлежит взвешенным частицам. Вслед за пылью по величине негативных последствий располагаются сернистый газ, оксиды азота, бензапирен и свинец.

Проникновение большинства количества вредных веществ через органы дыхания привело к повышению распространённости лёгочной патологии, на что и сосредоточено внимание Бориса Тихоновича. Увеличилось число больных бронхиальной астмой, относящейся к наиболее тяжёлым проявлениям аллергии. Возросла заболеваемость саркоидозов, фиброзирующим и аллергическим альвеолитом и особенно хроническим обструктивным бронхитом. Большую тревогу внушал рост количества больных раком лёгкого, которые по своей распространённости у мужчин вышел на первое место среди онкологических заболева-

ний. В атмосферном воздухе населённых мест подъёмы среди суточных концентраций взвешенных веществ, даже не превышающих ПДК, могли сопровождаться увеличением смертности населения и обострением респираторной симптоматики у детей, особенно на фоне хронических заболеваний лёгких. Перечисленные обстоятельства предопределили необходимость выделения особого раздела лёгочной патологии — экологической пульмонологии.

Этап экологической пульмонологии посвящён молекулярной экологии и экологической пульмонологии. Изучены заболевания органов дыхания от воздействия факторов среды природного, техногенного, бытового происхождения. Фундаментальными исследованиями Величковского и его учеников установлены особенности молекулярного строения и воздействия фиброгенной пыли. Доказано, что развитие силикоза, асбестоза и других пневмокониозов, а также пылевого бронхита обусловлено участием активных форм кислорода и азота, образующимися в избыточном количестве в месте контакта пылевой частицы и клеточной мембраны альвеолярного макрофага или нейтрофильного лимфоцита. Обоснован механизм злокачественных новообразований плевры, лёгких и бронхов у представителей пылевых профессий. Обоснована патогенетическая классификация пневмокониозов и программа профилактики пылевой патологии. Установлена роль свободнорадикального окисления как связующего звена срочной и долговременной адаптации организма к факторам окружающей среды. Выдвинута и обоснована гипотеза о молекулярном механизме снижения коэффициента использования кислорода — это ухудшение газообмена в лёгких человека в условиях Крайнего Севера.

В 1988 году Величковский был избран академиком Российской академии медицинских наук.

Борису Тихоновичу за 10 лет работы в довольно сложных социально-экономических условиях удалось создать научную школу и вырастить новое поколение последователей его идей. Подтверждением этого было преобразование в 1998 году проблемной лаборатории в отделение молекулярной биологии и экологии, где Борис Тихонович продолжал свою работу в качестве главного научного сотрудника.

В начале двухтысячных годов Борис Тихонович продолжает активно заниматься научной работой. Урал с его высокоразвитым машиностроением снова дал материал для региональных направлений в науке.

Этап социальной биологии

В Свердловской области, как и во многих других регионах России, на рубеже XX–XXI века произошла деиндустриализация, которая заставила по-новому посмотреть на жизнь простого человека, что и дало начало третьему этапу, который посвящён социальной биологии и исследованию жизнеспособности нации.

Исчезновение многих промышленных предприятий не привело к развитию информационного общества, а вызвало обнищание огромного количества людей. В качестве инструмента для анализа влияния социально-экономической ситуации на здоровье человека Борис Тихонович предложил и обосновал научное направление, которое в мировой медицинской науке получило название «социальной биологии человека». Под этим термином Борис Тихонович понимал интеграцию демографии социологии, физиологии, психологии, гигиены и других направлений медицинских проблем при всестороннем исследовании глобальных задач по жизнеспособности нации и механизмов её сбе-

режения, особенно в периоды крупных социально-экономических потрясений, учитывая такой важный показатель, как социальный стресс.

Причина возникновения социального стресса заключается в утрате населением эффективной трудовой мотивации, основанной на возможности честным трудом обеспечить достойное существование себе и своей семье. Прделанные Борисом Тихоновичем анализы условий жизнеспособности нации свидетельствуют, что принятая сегодня в стране величина потребительской корзины и минимальной оплаты труда не обеспечивает выживание ни населения в целом, ни людей трудоспособного возраста, ни новорождённых. Статистический анализ городов в Свердловской области показал наличие тесных корреляционных связей между смертностью населения в трудоспособном возрасте и интенсивностью социального стресса, зависящего от величины покупательной способности населения, а также между уровнем социальной напряжённости территории (уровнем безработицы), уровнем демографической нагрузки (доля пенсионеров), уровнем социального благополучия населения (численностью врачей) и их приращениями с учётом временных сдвигов.

Научно обоснованный уровень бедности в России должен в два с половиной раза превышать стоимость потребительской корзины в данном административно-территориальном образовании, а научно обоснованный минимальный размер оплаты труда должен в три раза превышать стоимость местной потребительской корзины. Причём обе эти величины необходимо индексировать в соответствии с инфляцией. По мнению Бориса Тихоновича Величковского, существенное повышение производительности труда и внедрение системы оплаты труда, ориентированных на результат, возможны только после того, как заработная плата станет достаточной для формирования у работника эффективной трудовой мотивации.

Оценка экономического ущерба для здоровья в результате преждевременной смертности трудоспособного населения, вероятно, связана с воздействием социально-экономических факторов. Ежегодный экономический ущерб от преждевременных случаев смерти населения составила 80,4 млрд руб., это около 8% валового регионального продукта только по Свердловской области. Изучение проблемы жизнеспособности населения требовало привлечения данных экономики, социологии, демографии, физиологии, генетики, психологии и медицины.

В качестве инструмента для анализа влияния социально-экономической ситуации на здоровье человека Борисом Тихоновичем Величковским было предложено и обосновано новое научное направление, которое в мировой медицинской науке получило название «социальной биологии человека». В актив науки «социальной биологии человека» входит выяснение механизмов влияния покупательной способности населения на состояние общественного здоровья, не менее значимо выяснение роли генетических процессов для воспроизводства здорового поколения.

Итак, основные достижения первого этапа — это снижение заболеваемости рабочих предприятий чёрной

и цветной металлургии при плавке ферросплавов и металлического кремния, электролизе алюминия и переработке никеля и меди в горнодобывающей, химической промышленности и других.

Достижение второго этапа — совершенствования форм и методов планирования и финансирования научных исследований, участие в развитии сети научных учреждений и укрепление их материально-технической базы и кадрового потенциала; установление молекулярных механизмов токсичности и канцерогенности пыли; уточнение роли свободнорадикального окисления в адаптационном процессе.

Достижения третьего этапа: обоснованы пути преодоления негативных последствий социального стресса; увеличение жизнеспособности населения требует привлечения экономики, социологии, демографии, физиологии, психологии, генетики, патологии; и как итог — создание новой науки «социальной биологии человека».

Велика роль Бориса Тихоновича в создании огромной научной школы. Под его руководством защищено 29 докторских и 26 кандидатских диссертаций, написан учебник для средней школы, который помогает учащимся понять, почему здоровье человека — физическая и духовное — главное богатство, каким образом здоровье зависит не только от наследственности, но и окружающей среды и от того образа жизни, который ведёт человек. Им опубликовано свыше 300 научных работ, включая 32 монографии, руководства, 8 авторских свидетельств и заявок на изобретения.

Многие годы Борис Тихонович был членом правления ряда всесоюзных и всероссийских научных медицинских обществ, членом экспертного совета ВАК, членом научно-координационного совета по сотрудничеству с ВОЗ по программе безопасности химических веществ, членом международной ассоциации медицины труда и представлял многие годы нашу страну в международной комиссии по медицине труда.

Б.Т. Величковский награждён множественными наградами: «Орденом Дружбы Народов» за большие заслуги в укреплении дружбы и братского сотрудничества, золотой медалью ВДНХ СССР, орденом «Знак почёта» за высокие достижения в научно-исследовательской деятельности, нагрудным знаком «Отличника в здравоохранении», медалью «Ветерана труда» за долголетний и добросовестный труд, юбилейной медалью в ознаменование 100-летия со дня рождения Владимира Ильича Ленина за доблестный труд, юбилейными медалями в честь 50-ти- и 70-летия Победы в Великой Отечественной войне.

Бориса Тихоновича отличал широкий круг научных интересов, творческий и оригинальный подход к оценке событий, рассматриваемых проблем. Он прошёл путь от горнорабочего до академика, но на всех должностях оставался интеллигентным, приветливым и доступным в общении человеком, однако требовательным учителем и наставником. Он беззаветно служил науке и людям, создал многие направления в науке, воспитал мощную плеяду последователей.