

УЧЕНЫЕ ТИМИРЯЗЕВСКОЙ АКАДЕМИИ

Известия ТСХА, выпуск 5, 2010 год

«...общий итог научных исследований в любой стране в значительной степени зависит от того отношения к науке и ее работникам, которое проявляет государство, общество и весь народ. Там, где наука в почете, где на пути выдающихся ученых не создаются препятствия, но напротив, и обычные тяготы жизни предусмотрительно от них отстраняются, там природные таланты народа неизбежно проявляются и на поприще науки».

В.А. Михельсон

ПАМЯТИ ВЛАДИМИРА АЛЕКСАНДРОВИЧА МИХЕЛЬСОНА

Один из ведущих физиков России, основатель сельскохозяйственных метеорологических исследований России, Владимир Александрович Михельсон внес неоценимый вклад не только в развитие фундаментальных направлений в этих науках, но и в их преподавание. По его учебнику физики учился целый ряд поколений студентов, созданные им приборы и разработанные методы послужили основой для развития многих научных и прикладных направлений, получивших мировое признание. Он является основателем целых областей и разработок в теоретической и прикладной физике, новой науки агрофизики, предшественником многих фундаментальных открытий XX века. Отношение Владимира Александровича к науке и научным исследованиям остаются современными и актуальными до сих пор. С ним, его работами, связана целая эпоха в развитии РГАУ — МСХА имени К.А. Тимирязева.

Ключевые слова: физика, теория горения, метеорология, агрофизика.

Работы Владимира Александровича Михельсона известны как в России, так и за рубежом. Он получил в мировой и отечественной науке широкую известность в области теории теплового излучения, физики горения, актинометрии и метеорологии [1, 2, 13]. Имя Владимира Александровича Михельсона, крупнейшего русского физика, стоит в ряду выдающихся ученых мира: Р. Бунзена, Г. Гельмгольца, Р. Клаузиуса, В. Вебера, Ф. Неймана, Г. Видемана, В. Вина, Д. Релея, М. Планка и многих других. Для России его имя входит в круг таких блестящих отечественных исследователей, как Д.Н. Прянишников, И.А. Стебут, И.А. Каблуков, А.Г. Доя-

ренко и других, которые в конце XIX и первой половине XX века внесли огромный вклад в развитие мировой аграрной науки.

Это было блистательное поколение высокоодаренных профессионалов с широчайшим кругозором. Для них знание нескольких иностранных языков было естественным, знакомство с музыкой, литературой и театром — необходимым. Эти люди были преданными рыцарями научной истины и государства.

Михельсон уже в детстве получил прекрасное домашнее воспитание и начальное образование. Семейная обстановка, интеллектуальное и моральное влияние, под которым на-

ходил Владимир Александрович Михельсон, дали прекрасные результаты, так же, как и среда гимназии — небольшого, хорошо организованного учебного заведения.

По окончании гимназии в 1878 г. он поступил на физико-математическое отделение Московского университета. Его учителя — А.Ю. Давидов, В.Я. Цингер, А.Г. Столетов, А.Н. Бредихин, К.А. Тимирязев, А.Ф. Слуцкий, Н.В. Бугаев и др. Среди учителей Владимира Александровича Михельсона были не только знаменитые ученые, но и выдающиеся педагоги. У него обнаруживается активное стремление к научной работе. А.Г. Столетов оценил это желание и способности. Столетов высоко ценил Михельсона, видел в нем задатки крупного ученого и по окончании университета в 1883 г. оставил его для подготовки к профессорскому званию.

Зимой 1883/1884 г. Владимир Александрович работал в лаборатории проф. Столетова под руководством В.П. Соколова и Е.И. Брюсова и проводил практику качественного анализа в лаборатории проф. В.В. Марковникова. Наряду с напряженной работой в университете Владимир Александрович выполнял ответственную работу в качестве секретаря физического отделения Общества любителей естествознания.

Весной 1887 г. он сдал магистерский экзамен, а после прочтения двух пробных лекций на темы «Об электрокапиллярных явлениях и их теории» и «О распределении энергии в спектре твердого тела» был зачислен приват-доцентом Московского университета. Он сделал знаменитое сообщение о теоретическом объяснении распределения энергии в спектре твердого тела, в котором привел общую спектральную формулу, по сути, предшествующую формулам Вина и Планка, определяющим вид функции Кирхгофа. Владимир Александрович особое внимание обращал на необходимость примене-

ния методов теории вероятности для решения задачи изучения абсолютно черного тела. Его работа «Опыт теоретического объяснения распределения энергии в спектре твердого тела» [5] была напечатана в «Журнале Русского физико-химического общества», а также переведена на французский и английский языки. Эта работа получила высокую оценку современников. «Здесь, — писал Столетов, — автор смело пролагает путь к решению задачи в высшей степени важной и до того времени никем не затронутой... несмотря на свой, так сказать, зачаточный характер, остроумное исследование г. Михельсона о спектре дает в высшей степени замечательные и ценные результаты». О.Д. Хвольсон в своем курсе физики отмечал, что «первый, пытавшийся теоретически определить вид функции Кирхгофа, был В.А. Михельсон и в этом его бессмертная заслуга. Он первый дал толчок к разработке одного из важнейших вопросов физики» [12]. Необходимо отметить, что качественные результаты, полученные Михельсоном, остались в науке незабытыми. Российское общество любителей естествознания присудило за эту работу Владимиру Александровичу премию имени В.П. Мошнина.

Актуальность вопроса о необходимости физических лабораторий для физических исследований в России была очень острой. Но, несмотря на усилия Столетова и ряда других, в стране еще не были созданы достаточные условия для экспериментальной работы. На Западе, по словам Столетова, «эти физические лаборатории растут не по дням, а по часам». Поэтому большинство молодых исследователей вынуждены были проводить экспериментальные работы вне России. Особенно благоприятные возможности для развития физической науки существовали в 80-х годах XIX века в Германии. Туда и уехал Владимир Александрович Михельсон

осенью 1887 г. для работы у знаменитого Гельмгольца. Направляясь туда, он уже имел свою тему исследований, намеченную во время работы в химической лаборатории. Об этом Владимир Александрович рассказал во вступительном слове перед защитой своей диссертации: «Мысль о подобном исследовании пришла мне в голову лет десять тому назад, когда я еще изучал качественный анализ в лаборатории В.В. Марковникова и там, конечно, по необходимости ежедневно по многу часов имел перед глазами пламя Бунзеновой горелки. Тогда же мне стало ясно, что если пламя, питаемое взрывчатой смесью, остается по виду неподвижным, то это может быть осуществлено лишь особого рода динамическим: равновесием. Условие этого динамического равновесия состоит в том, чтобы в каждой точке внутренней поверхности пламени, называемой мною поверхностью воспламенения, нормальная к поверхности слагающая скорости истечения струй газа была равна по величине и противоположна знаку скорости воспламенения сжигаемой взрывчатой смеси».

У Гельмгольца он достаточно быстро закончил общеобязательный практикум и приступил к экспериментальной работе на тему «О нормальной скорости воспламенения гремучих газовых смесей» [3]. Эта работа, законченная через два года, послужила материалом для его магистерской диссертации.

Интересна характеристика Владимира Александровича лекций Гельмгольца: «Чтобы при пятичасовых лекциях в неделю прочесть эти 4 части физики, разумеется, приходилось излагать лишь самое существенное и притом в довольно сжатом виде. Кроме того, надо заметить, что курс проф. Гельмгольца был рассчитан на слушателей, только начинающих заниматься физикой, и поэтому был элементарным в хорошем смысле

этого слова. Тем не менее — или лучше сказать именно поэтому — курс этот представляет весьма большой интерес и для человека, уже специально посвятившего себя занятию физикой и особенно готовящегося к профессуре. Несмотря на некоторую негладкость в изложении, проф. Гельмголец обладал в высокой степени талантом сказать многое в немногих словах, и поэтому курс его являлся чрезвычайно оригинальным.

В особенности интересны и при полной общедоступности весьма глубокомысленны были те лекции, в которых делались более или менее отвлеченные философские отступления и обобщения; таковы были общее введение, содержавшее указание на значение и положение физики среди других наук, и определение главных понятий, лежащих в основе ее, в особенности понятия «о законе» и «о силе» и, наконец, классификацию различных отделов физики. Затем лекции, в которых говорилось о законе сохранения энергии и превращения различных видов энергии одного в другой; лекция, посвященная рассмотрению законов термохимии, и лекция о волнообразных движениях вообще как введение в акустику, а также теория ледников и состояния внутренности земного шара.

Весь курс был обставлен прекрасными (хотя не роскошными), иногда весьма оригинальными опытами. В этом отношении особенно выдавались демонстрация законов качания маятников, законов расширения газов и все без исключения опыты, относящиеся к акустике.

Можно указать и на некоторые пробелы. Рассуждения об определении механического эквивалента теплоты были слишком отвлеченны и, насколько помнится, не было непосредственно относящегося сюда опыта. Опыты над критическим состоянием тел были недостаточно наглядны и недостаточно разъяснены. Второй за-

кон термодинамики не был достаточно разъяснен. Последняя часть акустики вследствие недостатка времени была, к сожалению, слишком сжата, даже скомкана» [1, 13].

Во время пребывания в лаборатории уже под руководством Кундта, который принял заведывание после ухода Гельмгольца, Владимир Александрович приступает, кроме выполнения ряда мелких работ, к большому исследованию об изменении плотности металлов в самом поверхностном слое при изготовлении так называемых «Кундтовых зеркал».

Во время своего двухлетнего пребывания в Берлине Владимир Александрович, кроме лекций Гельмгольца по теоретической физике и экспериментального курса Кундта, слушал лекции по математике и спектральному анализу, а также работал в Политехникуме в электротехнической лаборатории проф. Слаби, где занимался электротехническими измерениями. В этот период он вообще усиленно занимался математикой, штудировав специальную математическую литературу, выступая с докладами в Математическом обществе Берлинского университета и т. д. Его работа в этом обществе, где Владимир Александрович состоял референтом по делу физики, оказалась настолько плодотворна, что была отмечена избранием его в качестве старейшины («Alter Herr») этого общества.

Во время своей работы в Берлинском физическом институте Владимир Александрович опубликовал в «Журнале Русского физико-химического общества» статью под названием «По поводу новейших исследований, касающихся теории непрерывного спектра» [5]. В немецком журнале «Physikalische Zeitschrift» была опубликована его небольшая работа «Об одном замечании О. Луммера к радиации черных тел» [5].

Длительная и напряженная работа в лабораториях Берлина и значитель-

ные материальные трудности, испытываемые Михельсоном, привели его в состояние крайнего переутомления и к развитию туберкулеза легких. Он был вынужден прервать научную командировку и возвратиться в Москву. В Москве состояние здоровья В.А. Михельсона продолжало ухудшаться. Он отказался от объявленного лекционного курса в университете, продолжая, однако, упорную работу над диссертацией. Защита диссертации состоялась лишь в 1894 г., так как весной 1890 г. по совету врачей Михельсон вынужден был уехать в Швейцарию, чтобы подвергнуться длительному климатологическому лечению в высокогорном местечке Давосе от глубоко развившегося туберкулеза легких. Жизнь Владимира Александровича была спасена, но для восстановления работоспособности потребовалось более четырех лет. По словам Михельсона, А.Г. Столетов спас его для науки, и не только для науки. Столетов всячески поддерживал Владимира Александровича, неоднократно приходил на помощь своими средствами. Столетов навещал Михельсона в Давосе, держал его в курсе работ по физике в России и за границей, посылал ему книги, журналы, диссертации, знакомил со своими работами и работами своих учеников.

В больничной обстановке Владимир Александрович продолжал работать. В 1891 г. он опубликовал концептуальную по глубине статью [5] «О многообразии механических теорий физических явлений», в которой доказывает следующее положение: «Если какая-либо группа физических явлений может быть удовлетворительно объяснена движением, хоть одной механической системы с одними консервативными силами, то она столь же удовлетворительно объясняется и движением бесконечного множества других подобных же систем, отличных от первой как числом сте-

пеней свободы, так и механическим значением опытных параметров».

Там же, в Давосе, проходя курс лечения, Владимир Александрович приступил, пользуясь замечательной прозрачностью атмосферы где он жил, к актинометрическим исследованиям. Он построил ледяной пиргелиометр, его описание и результаты первых исследований, произведенных при его помощи, были присланы в Москву и доложены проф. А.Г. Столетовым IX Съезду естествоиспытателей и врачей в Москве весной 1894 г. Вслед за этим Владимир Александрович Михельсон приступил к созданию относительного актинометра. В результате многолетних исследований Владимир Александрович Михельсон сконструировал имевший впоследствии широкое распространение и применение биметаллический пластинчатый актинометр. Простота его конструкции, точность и быстрота измерений позволили широко использовать актинометр для определения энергии солнечного света. После этого биметаллический пластинчатый актинометр Михельсона стали применять в своей работе различные научные экспедиции, в частности, экспедиция на высочайшую гору в Альпах — Монблан и в Антарктиду. Вскоре этот прибор принес и мировую славу своему создателю [1].

В начале 1894 г. Михельсон поправился настолько, что начал подготовку к защите диссертации. В январе он пишет Столетову: «...ведь кроме как от Вас мне решительно не от кого узнать, что делается, в физическом мире... Я сердечно и глубоко благодарен Вам за Вашу доброту, благодаря которой и другие относятся снисходительно к моим работам. Благодарю Вас также и за то, что Вы согласились доложить мою работу, несмотря на то что и без того имели уж так много дела на съезде». Михельсон возвратился в Москву буквально

накануне диспута (защиты диссертации), назначенного на 16 сентября 1894 г. Диссертация «О нормальной скорости воспламенения гремучих газовых смесей» [3], опубликованная еще в 1890 г., была успешно защищена, и Совет физико-математического факультета Московского университета возвел Михельсона прямо в степень доктора физики. Такой высокой оценки удостаивались университетом только наиболее выдающиеся работы. Текст диссертации был напечатан в «Ученых записках Московского университета» за 1890 г. [3]. В диссертационной работе Владимир Александрович впервые утверждал, что никакое тело не может обладать скоростью, равной или превосходящей величину скорости света, что соответствовало основному положению теории относительности, когда о самой теории еще не было никаких разговоров. Этот пункт Владимир Александрович сформулировал следующим образом: «Поступательные скорости, равные скорости света или превышающие ее, для небесных тел физически невозможны, так как такие скорости соответствовали бы бесконечно большому световому трению и противоречили бы закону сохранения энергии». Под световым трением Владимир Александрович подразумевал то сопротивление, которое испытывает всякое тело, движущееся в эфире, наполненном световыми волнами, со скоростью не бесконечно малую сравнительно со скоростью света. Это сопротивление приблизительно пропорционально скорости тела и направлено против его движения.

Работа Владимира Александровича по физике горения была чрезвычайно высоко оценена Советом Московского университета и современниками. «Теперь мы во всей мировой литературе не найдем ни одного учебника, руководства, монографии, где бы не приводились результаты работы Михельсона по горению», — пи-

сал А.С. Предводителей. В этой области Владимир Александрович создал новое научное направление, известное в настоящее время под названием «физика горения». К настоящему времени, благодаря работам Н.Н. Семенова и его учеников, имеется сложившаяся концепция по кинетике химических преобразований вещества в процессе горения, в частности, создана цепная теория горения, за разработку которой академик Н.Н. Семенов удостоен Нобелевской премии. Начало этим исследованиям было положено Владимиром Александровичем Михельсоном.

Осенью 1894 г., после защиты, Владимир Александрович был назначен профессором физики и метеорологии Московского сельскохозяйственного института, который только-только был открыт на месте бывшей Петровской академии. Физика и метеорология в Петровской земледельческой и лесной академии изучались со времен ее основания. Н.И. Железнов, первый директор Петровской земледельческой и лесной академии, создавал академию на основании представлений о том, что продуктивность агроэкосистем может быть увеличена только путем изучения особенностей почв, климатических условий, своеобразия видовых сообществ в данной местности, а также в результате разработок конкретных методов учета перечисленных характеристик в практической работе.

Известно, что Н.И. Железнов создал в своем имении в Нароново метеостанцию, которая начала работать с 1 ноября 1854 г., причем полученные Н.И. Железновым метеорологические данные до сих пор используются для оценки изменений климата в последние 150 лет. В архивных фондах Петербургского архива Российской академии наук хранится следующая протокольная запись: «В 1854 г. Железнов устроил в Наронове, имении, находящемся в Новгородской губернии, ме-

теорологическую обсерваторию, имеющую назначение исследовать зависимость явлений растительной жизни от перемен, происходящих в атмосфере и почве. Наблюдения проводил преимущественно над хозяйственными растениями. Инструменты для наблюдений доставлял из физической обсерватории, из Академии Наук или приобретал на собственный счет». В Наронове Н.И. Железнов начал также опыты по изучению действия подземного осушения почв на урожайность с.-х. культур. Он первым выполнил специальные исследования по физике почв, в связи с их обработкой, и им впервые был предложен прибор («динамический лом») по определению сопротивляемости почв сдавливанию и расклиниванию.

Начиная с осени 1894 г. и до 1912 г. курсы по физике и метеорологии читались Владимиром Александровичем Михельсоном. Здесь им была организована лаборатория экспериментальных исследований по физике, которая стала второй в Москве физической лабораторией для практических занятий студентов. Академик Н.Я. Демьянов говорил: «Надо думать, что принять приглашение в Сельскохозяйственный институт заставили Владимира Александровича Михельсона желание и необходимость иметь возможность жить среди чистого воздуха и уже ранее возникшая привязанность к Петровско-Разумовскому. Иначе, наверное, такой физик, каким был уже в то время Владимир Александрович Михельсон, предпочел бы учебные заведения, где физика находилась в более благоприятных условиях».

В преподавании физики и метеорологии В.А. Михельсону в аграрном институте принадлежит выдающаяся роль [4]. Прежде всего, он коренным образом пересмотрел преподавание этих предметов и поставил на экспериментальную основу в то время, когда практические лабораторные за-

нения по физике существовали лишь в университетах исключительно для студентов-физиков. Первые годы работы Владимира Александровича были полностью посвящены перестройке лекционного курса, созданию лаборатории и постановке лабораторного практикума. Все это позволило ему уже в 1895/96 учебном году улучшить демонстрационный эксперимент, поставить некоторые лабораторные работы по механике, теплоте и оптике на первых двух семестрах занятий студентов. В течение многих лет практические занятия со студентами проводил он лично сам с помощью одного, а потом двух ассистентов. Демонстрация опытов на лекциях и проведение практических занятий были связаны с большими трудностями, так как не было общего электрического освещения. И тогда Владимир Александрович для нужд физической лаборатории и кафедры построил небольшую специальную электростанцию, которая питалась от аккумуляторных батарей. Несмотря на то, что Владимир Александрович в каждом физическом исследовании ставил эксперимент на первое место, после 1894 г. он в основном занимался теоретической разработкой интересовавших его вопросов. Это связано с тем, что оборудовать лабораторию или кабинет для собственных научных исследований и работ своих ближайших сотрудников он не смог по недостатку средств. Владимир Александрович имел лишь «угол» в соседней с аудиторией комнате, в которой стояли шкафы с демонстрационными приборами. Поэтому большую часть работы он выполнял дома, где у него было помещение для библиотеки и специальная веранда для актинометрических исследований. Здесь же, на этой веранде происходили московские собрания Русского отдела Международной комиссии по исследованию солнца, членом которой состоял Владимир Александрович Михельсон,

проводились сравнения актинометров различных обсерваторий, испытывались новые приборы и т. п.

Важное место в педагогической деятельности Владимира Александровича занимала работа по созданию учебника физики для высших учебных заведений. Этот учебник возник из лекций, прочитанных Михельсоном, начиная с 1894 г. и изданных вначале литографически. Впервые «Записки по физике» были изданы в 1904-1905 гг. в двух выпусках [8]. В 1922 г. появилось первое полное издание учебника В.А. Михельсона «Физика» в двух томах, куда полностью вошли три выпуска издания 1913-1918 гг. Первый том имел объем 308 страниц и был посвящен механике и теплоте. Второй том, объемом 438 страниц, включал учение о свете и электричестве. Учебник физики В.А. Михельсона выдержал 15 изданий в течение 35 лет (1905-1940 гг.). Длительное время он был основным для высших учебных заведений и отличался ясностью изложения, высоким научным уровнем. По нему училось целое поколение агрономов, инженеров, учителей.

Значительные успехи Владимира Александровича Михельсона достигнуты в области изучения вопросов термодинамики лучистой энергии и эффекта Допплера. В 1899 г. в «Журнале Русского физико-химического общества» он опубликовал статью «К вопросу о правильном применении принципа Допплера» [5], в которой первый показал, что на числе колебаний, доходящих до наблюдателя, сказывается не только, как считалось до него, движение источника или наблюдателя, но также движение и быстрое изменение плотности среды, через которую проходит луч. Следовательно, в том случае, когда (как, например, в солнечной атмосфере) возможны быстрые изменения плотности среды, через которую проходит луч, они должны приниматься

во внимание, и наблюдаемые смещения спектральных линий в спектрах небесных тел могут быть этим обусловлены. Эта внесенная Владимиром Александровичем поправка к принципу Допплера является настолько серьезной, что, по словам С.И. Вавилова, мы можем по праву присоединить имя Владимира Александровича к именам двух авторов этого закона и называть его принципом Допплера-Физо-Михельсона.

Владимир Александрович написал статью «Физика перед судом прошедшего и перед запросами будущего», очень актуальную и сегодня [5]. В ней он описывал картину развития общих физических воззрений и их приложений к решению практических задач. Он считал, что утилитарный и прагматичный подход к науке опасен своим подавляющим влиянием на научную инициативу, тормозящим появление научных открытий, практическую значимость которых предвидеть невозможно.

Известен большой вклад Владимира Александровича в изучение метеорологической науки, или науки о погоде. Он проводил актинометрические исследования, используя разработанные им метеорологические приборы. Метеорологическая обсерватория была запроектирована в 1865 г., однако регулярные метеорологические наблюдения стали проводиться лишь с 1 января 1879 г. Основал обсерваторию профессор кафедры земледелия А.А. Фадеев, который руководил ей до 1885 г. Первоначально обсерватория занимала две комнаты в деревянном здании на опытном поле. Метеорологическая станция была расположена вблизи здания обсерватории. Приборы помещались в так называемых «русских будках». Проводились непрерывные наблюдения за атмосферным давлением, температурой и влажностью воздуха, радиацией солнца, скоростью и направле-

нием ветра, испарением, осадками, характеристиками снежного покрова, температурой почвы, различными гидрометеорами и другими явлениями. С момента основания обсерватории в ней были установлены самопишущие приборы. Однако небольшой штат сотрудников не имел возможности полностью обрабатывать все полученные результаты. В 1894 г. заведующим кафедрой и обсерваторией был назначен Владимир Александрович, исполнявший эту должность до 1927 г. В результате его активной деятельности постановка учебного процесса на кафедре и метеорологические инструментальные наблюдения были существенно улучшены.

Решение о создании центрально-русской метеорологической сети при Сельскохозяйственном институте было принято министерством земледелия и государственных имуществ в 1893 г. Организация сети была поручена Владимиру Александровичу в конце 1894 г. Работа по организации среднерусской сельскохозяйственной метеорологической сети и актинометрическим исследованиям принесла ему мировую известность в связи с развитием с.-х. метеорологии. Владимир Александрович издал «Краткий сборник научных примет о погоде», получивший широкое распространение и в России, и за границей. В этом небольшом сборнике систематизированы правила прогноза местной погоды.

В 1896 г. Владимир Александрович Михельсон опубликовал в «Известиях Московского сельскохозяйственного института» статью «Организация среднерусской сельскохозяйственной метеорологической сети» [7], в которой он определил цели организации сети. Метеорологическая обсерватория института, руководимая Владимиром Александровичем Михельсоном, стала научным центром этой сети. К концу 1895 г. число метеоро-

логических станций и добровольных наблюдателей-корреспондентов при них достигло 161.

Усилия Владимира Александровича Михельсона, направленные на строительство специального здания метеорологической обсерватории при Сельскохозяйственном институте, увенчались успехом, и в 1909-1911 гг. по его проекту было построено специальное здание метеорологической обсерватории с актинометрической площадкой, вышкой и другими специальными постройками. Первый этаж здания обсерватории был предназначен для квартир метеоролога-наблюдателя, младшего наблюдателя и служителя. На втором этаже разместились главные рабочие помещения — аудитория, большая инструментальная комната и др. На третьем этаже, поддерживавшем железную вышку, находилась актинометрическая комната. Обсерватория имела также небольшой земельный участок для исследований по с.-х. метеорологии.

Актинометрия начала интересовать Владимира Александровича еще в бытность его в Давосе. В 1900 г. он спроектировал постройку водоструйного пиргелиометра, который впоследствии Русским отделом Международной комиссии по исследованию солнца в заседании 24 апреля 1905 г. был включен в число тем для работ этой комиссии. Но к реализации этого проекта Владимир Александрович смог приступить только на склоне своей жизни и в законченном виде он своего прибора не видел.

В 1912 г. по проекту Владимира Александровича в Петровском-Разумовском было построено новое здание метеорологической обсерватории, ныне носящей его имя. В программу работ обсерватории были введены аэрологические наблюдения за состоянием атмосферы на больших высотах, с использованием предназначенных для этих исследований шаров-зондов. В углу площадки был

устроен бетонированный колодец и установлен прибор для изучения колебаний грунтовых вод. Закончив постройку метеорологической обсерватории и предвидя необходимость в ближайшие годы приложения к агрономическим исследованиям всей мощи современной экспериментальной физики, Владимир Александрович перешел к разработке проекта особого физического института, в котором наряду с более совершенной подготовкой студентов по физике должна была развертываться и исследовательская работа, главным образом в области агрофизики. 2 ноября 1924 г. он выступил с обстоятельным докладом «Физика и будущее агрономии» в научном бюро опытного отдела Народного Комиссариата земледелия [9]. В своем докладе он показал, насколько назрел вопрос о тесной связи агрономии с физикой. Однако при жизни сколько-нибудь реального осуществления этой мысли Владимиру Александровичу увидеть не удалось. Идеи Владимира Александровича о создании агрофизического института были реализованы только через несколько лет после его смерти. В начале 30-х гг. в системе ВАСХНИЛ был создан физико-агрономический институт под руководством академика А.Ф. Иоффе, поставивший целью изучение физических условий развития растений и почвы, разработку и применение физических методов исследования в агрономии.

В 1920 г. лето было сухим и жарким. Засухой были охвачены многие районы, в стране голод. Полученный урожай зерна лишь наполовину покрывал потребности населения в хлебе. В конце 1920 г. Владимиром Александровичем Михельсоном было составлено предупреждение для Наркомзема РСФСР о возможности повторения сильной засухи и в 1921 г. Он обращает внимание на то, что по наблюдениям метеорологов, самые сильные неурожаи встречаются

циклично, т.е. не по одиночке среди ряда многих урожайных лет, а обычно сопровождаются другими также неурожайными или мало урожайными годами. К этому выводу Михельсон пришел на основании анализа наблюдений метеорологов, начиная от 60-х годов XIX века, сухих и неурожайных лет, останавливая свое особое внимание на катастрофично засушливых и неурожайных 1891 и 1892 гг. Эти материалы были настолько важными, что В.И. Ленин распорядился опубликовать их в виде статьи под названием «Важное предостережение» [11]. Ранняя весна 1921 года подтвердила прогнозы Михельсона, и борьба с засухой превратилась в общегосударственную задачу. Но государство не смогло справиться с закупкой хлеба и продовольствия за границей. Голод был убийственным для страны, несмотря на реквизицию церковных ценностей.

В 1916 г. в статье «Расширение и национальная организация научных исследований в России» [10] Михельсон писал: «...общий итог научных исследований в любой стране в значительной степени зависит от того отношения к науке и ее работникам, которое проявляет государство, общество и весь народ. Там, где наука в почете, где на пути выдающихся ученых не создаются препятствия, но напротив, и обычные тяготы жизни предусмотрительно от них отстраняются, там природные таланты народа неизбежно проявляются и на поприще науки. Но для видной роли в общем прогрессе науки, для конкуренции с другими нациями, идущими впереди и в научном развитии, эти общие условия, благоприятствующие успеху отдельных исследователей, теперь уже оказываются недостаточными. В наши дни с громадным увеличением числа научных работников и с ускорением темпа развития самих наук необходима планомерная организация научной работы». Он отмечал, что в науках,

особенно экспериментальных, все шире применяется принцип коллективной работы и разделения труда, поэтому все передовые нации устроили у себя специальные лаборатории, «являющиеся как бы мастерскими или фабриками научных исследований», руководимые выдающимися учеными. Владимир Александрович был обеспокоен состоянием подготовки научных кадров по естественным наукам. Он предлагал: 1) увеличить число выпускников, оставляемых при университетах и особенно при специальных институтах для подготовки к научной работе; 2) освобождать часть оставляемых от обязательства непременно служить по учебному ведомству; 3) учредить некоторое число стипендий для наиболее талантливых учеников средних учебных заведений; 4) при наличии специалистов с организаторскими способностями отпускать в их распоряжение достаточные средства для оборудования временных лабораторий, «имеющих целью решение отдельных очередных вопросов научно-технического характера, выяснение которых необходимо для создания у нас новых отраслей промышленности или для усовершенствования уже существующих».

Михельсон обращал внимание на то, что как промышленная, так и сельскохозяйственная деятельность народа может успешно развиваться только при условиях непрерывного содействия со стороны науки, теснейшего общения с нею. Поэтому он считал, что: «существенным условием успешного и широкого развития научных исследований является тесная связь их с разными сторонами народной жизни, неотторванность от жизни». Михельсон с горечью сетовал на российскую действительность, где промышленность не искала опоры в науке, считая ее излишней. Этим он и объясняет ту рутину, в результате которой десятилетиями не менялся способ производства, а мастера и ин-

женерные кадры часто выписывались из-за границы. Он писал: «...большие открытия, гениальные изобретения столь редки, что они кажутся нам случайными. Однако... и они подчинены некоторой закономерности, а поэтому в некоторой степени могут быть поощряемы».

Крайне желательным, по мнению Михельсона, было то, чтобы в России по каждой специальной науке возник и упрочился, по крайней мере один основной журнал. Предвидя большой приток в науку детей рабочих и крестьян, лишь немногие выходцы из которых владеют иностранными языками и среди которых много истинных талантов, Владимир Александрович рекомендовал включать в основные журналы переводы важнейших работ из иностранной литературы.

Он высказывал интересные мысли об обмене научной информацией с иностранными научными учреждениями и, в частности, предлагал издавать три самостоятельных журнала для осведомления иностранных ученых о работах, проводимых в России.

Очень высоко оценивал Владимир Александрович мотивацию русского человека к занятию наукой. Он отмечал следующее: «...Средний немец, — пишет он, — занимается наукою как выгодным ремеслом, выгодным не только непосредственно для него лично, но и для всего народа и государства. Многие англичане и французы занимаются наукою как интересным и благородным спортом, не размышляя об ее выгоде. Но среди русских, и славян вообще, относительно чаще встречается тот священный энтузиазм, который видит в занятии наукою часто единственный путь к выработке собственного, если не стройного, то, по крайней мере, сносного мирозерцания и для которого искание истины является непреодолимою личною потребностью и вместе с тем нравственно обя-

занностью перед отечеством и перед всем человечеством».

Михельсон был уверен в том, что перед русской наукой откроются широчайшие горизонты, которые позволят ей занять одно из первых мест в мире. Глубоким патриотизмом проникнуты его слова: «...Я глубоко верю в блестящее будущее русской науки, в особенности в области естествознания. В характере и способностях русского народа, в стремлениях и запросах его ума и души и, наконец, во внешних природных условиях нашего обширного отечества имеются все данные для мощного и глубокого развития науки, и недалеко то время, когда мы в этой области, как и в художественной литературе, не будем идти во втором или третьем ряду, но станем на одно из первых мест».

В незаконченной статье «О свободе», найденной в бумагах Владимира Александровича, он писал: «...только наука может указать верные пути для создания новых механизмов, новых химических соединений, новых разновидностей организмов и новых форм человеческого общежития».

Михельсон интересовался широким кругом научных, общественных проблем, и все, что волновало в эти годы общество, волновало и его, не исключая и такого, казалось бы, отвлеченного для ученого вопроса, как вопрос о свободе.

В два последних года жизни Владимиром Александровичем был построен абсолютный универсальный актинограф, продемонстрированный 25 мая 1925 г. на заседании Постоянной актинометрической комиссии при Главной геофизической обсерватории. Это был новый пиргеометр, приспособленный для измерения действительного лучеиспускания различных площадок земной поверхности. Кроме того, по его проекту и под непосредственным его руководством была начата постройка водоструйного пир-

гелиометра. Исследования Владимира Александровича были продолжены его учениками: Н.П. Мышкиным, П.П. Борисовым и др.

После смерти осталось большое литературное наследство, которое при жизни Владимира Александровича Михельсона не было им реализовано, так как он публиковал только работы, которые, по его мнению, были завершены. Кроме ряда статей и огромного количества рукописей, в его архиве есть незаконченная работа «О связи всемирного тяготения с явлениями электричества и магнетизма».

Известна исключительная мягкость характера Владимира Александровича, его сердечное отношение к окружающим и всегдашняя готовность каждому оказать полное содействие. Отсюда та удивительная цельность, уравновешенность, которая настолько была характерна для Владимира Александровича, что про него говорили: «В нем ум и сердце согласились».

Было бы ошибкой думать, что Владимир Александрович Михельсон был замкнутым отвлеченным мечтателем, что ему чужды были требования ближайшей действительности. Наоборот, эта действительность всегда находила в нем живой отклик, но как ученый он выступал с предложениями практического характера, как и со своими научными работами, лишь после того, когда они были продуманы им до конца, когда они выливались в нечто вполне законченное. Придавая громадное значение как устному, так и печатному слову, Владимир Александрович чрезвычайно строго относился к своим формулировкам: отсюда его известная скупость на слова и та требовательность к точности и ясности определений, которая известна всем сотрудничавшим с ним и которая обращала на себя внимание всех впервые с ним встречавшихся.

В незаконченной статье «О свободе» он сформулировал свое отношение к

этому гражданскому credo: «...но чем выше стоят организмы в своем развитии, чем разнообразнее их ощущения, движения телесные и душевные, тем выше степень свободы, которой они могут достигнуть, мало того; скажу прямо — тем выше степень свободы, которую они могут вынести, не подвергаясь гибели и распаданью...»

Добавление новых движений при сохранении всех существующих (анатомических, физиологических и психологических) связей обычно является чистым плюсом, развитием, полезным увеличением свободы: если человек научится плавать, летать или говорить на новом языке, его «я» усложняется и он чувствует себя свободнее. Но увеличивать свою свободу уменьшением числа связей (анатомических и физиологических) для всякого организма чрезвычайно рискованно: если освободить устрицу от ее раковины — она погибнет.

В заключение нельзя не сделать общего замечания относительно условий, в которых протекала научная работа Владимира Александровича Михельсона, одного из выдающихся творцов современной физики.

Блестящие дарования, развитые напряженным трудом в лучших тогдашних лабораториях, сразу выдвинули молодого ученого на одно из первых мест. Но получив кафедру, Владимир Александрович Михельсон не получил возможности развернуть работу в том объеме, какой соответствовал его способностям. Шли долгие годы безуспешных доказательств необходимости постройки специального института для научной работы... Тем временем силы уходили... Фундаментальные исследования, занимавшие его мысль в течение многих лет, все откладывались. И так и остались незаконченными. Преодоление внешних сопротивлений поглотило большую часть его творческой энергии.

Заканчивая эту публикацию, можно привести слова известного рос-

сийского классика П.Н. Лебедева «...Если присмотреться к работе наших выдающихся ученых, то приходится утверждать, что в большинстве случаев они дали крупные исследования,

не благодаря тем условиям, в которых они работали в России, а вопреки им; личные свойства характера или счастливо сложившиеся обстоятельства помогли им выйти победителями...»

Библиографический список

1. *Здаповский И. А.* Владимир Александрович Михельсон // В кн. Собрание сочинений. Т. 1. М.: «Новый агроном», 1930. С. 7-28.
2. *Максимов С.А.* К столетию со дня рождения В.А. Михельсона // Известия ТСХА. Вып. 3 (34). М.: «Сельхозгиз», 1960. С. 237-239.
3. *Михельсон В.А.* О нормальной скорости воспламенения гремучих газовых смесей // Ученые записки Московского университета, 1890.
4. *Михельсон В.А.* О целях и методах сельскохозяйственных метеорологических наблюдений // Журнал заседаний особой метеорологической комиссии происходивших в Киеве 21, 22, 24 и 27 августа 1898 г. СПб., 1899. С. 6-9.
5. *Михельсон В.А.* Собрание сочинений. Т. 1. М.: «Новый агроном», 1930.
6. *Михельсон В.А.* О погоде и о том, как ее можно предвидеть. М.: Гос. Издат., 1922.
7. *Михельсон В.А.* Организация Средне-русской сельскохозяйственной метеорологической сети // Известия М.С.Х.И., 1896. Кн. 1. С. 1-60.
8. *Михельсон В.А.* Записки по физике. М. Типолит. Рихтера. 1904-1905. Вып. 1. С. 172.
9. *Михельсон В.А.* Физика и будущее агрономии. Научно-агрономический журнал. 1924 г. № 11. С. 643-650.
10. *Михельсон В.А.* Расширение и национальная организация научных исследований в России // Природа. 1916 г. № 5-6. С. 679-698.
11. *Михельсон В.А.* Важное предостережение. Изв.ВЦИК № 258 (1105) от 17/IX 1920.
12. *Хвольсон О.Д.* Курс физики. СПб.: Издание К.Л. Риккера (в 3 томах), 1897.
13. *Якобсон И.И.* Владимир Александрович Михельсон (к десятилетию со дня смерти) // Природа. Популярный естественно-исторический журнал. Изд-во Академии наук СССР, 1937. №12, 64.

Ректор РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева,
д. э. н., чл.-корр. РАСХН **В.М. Баутин**;
директор метеорологической обсерватории имени В.А. Михельсона
Т.М. Российская; д. с.-х. н. **В.И. Глазко**

SUMMARY

One of leading physicists of Russia, the founder of the network of meteorological researches of Russia, Vladimir Aleksandrovich Mihelson had brought the invaluable contribution not only to development of fundamental directions to these sciences, but also in their teaching. Under his textbook of physics the number of student generations studied, the devices created by him and the developed methods had formed the basis for development of many scientific and applied directions, obtained the recognition in world. He was the founder of the whole areas and workings out in the theoretical and applied physics, a new science — the agrophysics, the predecessor of many fundamental opening of the XX-th century. Vladimir Aleksandrovich's referring to the science and scientific researches remain modern and actual till now. With him, his investigations connect the whole epoch in development of Russian State Agricultural University - МТАА of names of K.A. Timirjazev.

Key words: physics, the burning theory, metrology, agrophysics.