

**Долин В.В.**

*ГУ «Институт геохимии окружающей среды НАН Украины»*

**ВНУЧАТЫЙ УЧЕНИК В.И. ВЕРНАДСКОГО\* (Памяти академика  
Э.В. Соботовича)**

*Отражены основные этапы жизни, научной, научно-организационной и педагогической деятельности академика НАН Украины Э.В. Соботовича*

10 марта 2013 г. ушел из жизни выдающийся геохимик современности, Лауреат государственной премии Украины, академик НАН Украины Эмлен Владимирович Соботович. Эмлен Владимирович развивал ряд научных направлений, основанных академиком В.И. Вернадским: радиохимию, геохимию и радиогеологию, космохимию и метеоритику, учение о живом веществе, биосфере и ноосфере.

Эмлен (из первых букв фамилий Энгельс, Маркс, Ленин) Соботович родился 25 ноября 1927 г. в Ленинграде в семье офицера-пограничника. Его отец Владимир Николаевич был сыном священника и прапорщиком еще царской армии. Судьба бросала Соботовичей по многим заставам и гарнизонам. Война застала их в Воронеже. А в 43-м, после освобождения города, 16-летний Эмлен устроился на авиазавод разбирать на металлолом сбитые самолеты. Вскоре его вызвали в отдел кадров и дали направление в Борисоглебское летное училище. Но юноша мечтал о море. И с направлением в Борисоглебск Эмлен с приятелем вскочили на подножку... ростовского поезда и отправились в тамошнюю мореходку.

Ростовское мореходное училище в военное время было военизированным. Но на самовольство юноши закрыли глаза, потому что по возрасту он не был военнообязанным. После окончания ростовской «Мореходки» заместитель министра Морфлота СССР собственноручно выписал Эмлену Владимировичу направление в Ленинградское высшее мореходное училище.

На собеседование с ректором Высшего мореходного училища пришел представитель химического факультета Ленинградского государственного университета. К тому времени прошло 4 года, как американцы взорвали атомную бомбу. Советская атомная наука экстренными темпами наверстывала упущенное. Стране были нужны новые виды вооружений, а для этого требовались молодые квалифицированные кадры. И в институты Москвы и Ленинграда, других городов СССР приходили научные «полпреды», готовившие будущие кадры атомщиков, и убеждавшие молодых ребят поступать к ним учиться. Так Соботович стал студентом кафедры радиохимии ЛГУ, созданной в 1945 г. по инициативе ака-



\* В статье использованы материалы работ [1—6].

демика В.Г. Хлопина, выдающегося ученого-радиохимика, одного из создателей первой отечественной атомной бомбы.

Становление и развитие радиохимии неразрывно связано с именами двух выдающихся ученых, питомцев Петербургского университета – В.И. Вернадского и В.Г. Хлопина. Стены университета помнят учителей В.И. Вернадского, под влиянием которых формировалось мировоззрение гениального естествоиспытателя: Д.И. Менделеева, В.В. Докучаева, А.И. Воейкова, А.С. Фаминцина, Н.А. Меншуткина, М.П. Вагнера и других.

Таким учителем для Э.В. Собоновича стал ученик академика В.И. Вернадского – член-корреспондент АН СССР профессор Иосиф Евсеевич Старик, заместитель директора Радиевого Института, возглавивший в 1949 г. кафедру радиохимии ЛГУ. И Владимир Иванович Вернадский, и Виталий Григорьевич Хлопин – основатели Радиевого Института – высоко ценили Иосифа Евсеевича и как ученого, и как организатора науки. В августе 1938 г. в письме к Вернадскому Хлопин, характеризуя Иосифа Евсеевича с точки зрения его научных и организаторских способностей, писал: «...Чем я дольше думаю, тем все более убеждаюсь, что кандидатура Иосифа Евсеевича исключительно подходящая для заместителя, не только вследствие исключительного такта, организаторского таланта, но и широты охвата, что для заместителя в нашем институте совершенно необходимо и что найти сейчас все труднее и труднее...».

Важно подчеркнуть эти слова – «широта охвата», как черту, необходимую для руководства работами в институте с комплексным характером исследований. Эта черта была присуща и В.И. Вернадскому, и В.Г. Хлопину. Видели они это и в качествах И.Е. Старика, который сумел привить ее своим ученикам.

Именно И.Е. Старик пригласил Э.В. Собоновича после окончания университета в 1954 г. в числе лучших пяти студентов продолжить учебу и работу в Радиевом Институте. В это время, после напряженной работы над атомным проектом, у него появилась возможность возвратиться к исследованиям в области радиохимии, геохимии и геохронологии. Проблемы распределения радиоактивных элементов в горных породах, минералах и метеоритах становятся главным приоритетом исследований его ученика – Э.В. Собоновича, который через четыре года (в 1958 г.) защищает кандидатскую диссертацию «Формы нахождения свинца в природных образованиях» по специальности «радиохимия». Разработанный Э.В. Собоновичем в 1961 г. метод свинцово-изохронного датирования, получивший мировое признание, до сих пор считается одним из наиболее точных для определения возраста древних горных пород, минералов и космических объектов.

Работая в Радиевом институте, Э.В. Собонович руководит специальными исследованиями по изучению естественной и искусственной радиоактивности, радиационных эффектов при ядерном и лучевом воздействии на химические соединения и минеральное вещество, геохимического, изотопного и минерального состава, закономерностей образования древнейших горных пород, метеоритов, тектитов, космической пыли, ударных астроблем и др. образований, совершенствованию методов нейтронно-активационного анализа, участвует в многочисленных экспедициях; вместе с Е.П. Петряевым помогает И.Е. Старику готовить к печати книгу «Ядерная геохронология» (1961). В этот период опубликовано около 70 научных трудов, принесших ему мировую известность. В 1967 г. он защищает докторскую диссертацию «Космохимия и геохимия изотопов свинца» по специальности «геохимия».

В 1969 г. Э.В. Собоновича назначают руководителем филиала Радиевого института в Минске. Создание этого филиала было связано с разработанным Э.В. Собоновичем и Е.П. Петряевым с сотрудниками радиоизотопно-химического метода получения чистого гидразина – основного компонента ракетного топлива. Но, так же, как и 25 лет тому назад, когда вместо авиационного, он поступил в мореходное училище, Эмлен Владимирович круто меняет свою судьбу и переезжает в Киев, где возглавляет отдел ядерной геохимии и космохимии в Институте геохимии и физики минералов АН УССР (ныне – Институт геохимии, минералогии и рудообразования им. Н.П. Семеново НАН Украины). В созданном

по инициативе вице-президента АН УССР академика Н.П. Семеновко отделе было лишь 7 сотрудников, в том числе метеоритная группа. Чтобы получить дополнительные штатные единицы Э.В. Собонович утверждает в ГКНТ СССР совершенно фантастическую тему «Поиски сверхтяжелых элементов в природе». Каково же было удивление, когда после публикации результатов в открытой печати оказалось, что этой тематикой в режиме строгой секретности занимается группа под руководством академика АН СССР Г.Н. Флерова! Тем не менее, при выполнении этой темы была организована серия экспедиций на горные ледники, Тунгуску, для исследования глубоководных океанических отложений, метеоритов, космической пыли. Под руководством Э.В. Собоновича ведутся исследования изотопного состава ряда легких и тяжелых элементов в образованиях космической, земной и техногенной природы. Продолжаются исследования в области изотопной геохимии свинца и других элементов, ядерной геохронологии, космохимии и метеоритики, тектитов, тунгусского метеорита, лунного вещества и вещества солнечной системы, космической пыли, астроблем и ударного метаморфизма, древнейших горных пород Земли.

Космическое вещество является уникальным объектом эволюции нашей планеты в историческом разрезе. Изучение доступных космических объектов новейшими методами дало представление о химическом, изотопном, минеральном составе, структурных особенностях метеоритов, тектитов, космической пыли, ударных астроблем, тунгусских образцов, эволюции космического вещества, характера происхождения и развития Солнечной системы, в частности, нашей планеты. Особый интерес представляют данные об изотопном возрасте метеоритов, который составляет 4,5—4,7 млрд лет.

Еще в 1942 г. В.И. Вернадский писал, что именно «...атомная радиоактивная энергия, а не остаточная теплота остывающей планеты, как это думали еще совсем недавно, есть основной источник той теплоты, которая объясняет все геологические процессы, идущие на Земле... Раньше теплота эта объяснялась космогоническими гипотезами о расплавленной некогда планете, чему до сих пор, к сожалению, учат в наших школах» [7]. В 1970-е гг. Э.В. Собонович совместно с В.А. Рудником подтвердили вывод В.И. Вернадского, что Земля никогда не проходила огненно жидкой стадии и что земная кора не является «накипью» на поверхности планеты подобно доменным шлакам. Тщательный анализ материалов о строении, химическом и изотопном составе, возрасте земного и космического вещества, новейшие достижения астрофизики и космохимии были положены Э.В. Собоновичем в основу построения космогеохимической модели формирования Земли. Главная концепция этой модели состоит в том, что вещество метеоритов – это современник вещества, из которого образовалась Земля. В этой модели время образования Солнечной системы, Солнца, планет и некоторых более мелких тел находится в сравнительно узком интервале – 4,6—4,8, а собственно Земли –  $4,6 \pm 0,1$  млрд лет. Это подтверждается современными оценками возраста Земли и Луны изотопными методами.

Механизм образования Земли в соответствии с этой моделью заключается в полихронно-гетерогенной аккреции, которая устанавливает последовательность «вычерпываний» металлическим зародышем Земли (внутреннее ядро) протопланетного материала в соответствии с его плотностью, удельной распространенностью и с учетом первичной гетерогенности космического вещества. Периферические части Земли изначально были обогащены летучими элементами, в том числе водой. Гидросфера и атмосфера образовались при последующей дегазации.

К 50 годам Э.В. Собонович приобрел авторитет всемирно известного ученого в области радиохимии, геохимии, радиогеологии, космохимии, метеоритики. Его заветной мечтой было создание общей планетарной модели Земли. Однако судьба уготовила ему еще один крутой поворот.

Чернобыльская катастрофа не была неожиданностью для украинских ученых. Работы по изучению состояния окружающей природной среды в зоне влияния Чернобыльской АЭС велись под руководством Э.В. Собоновича с 1976 г. За год эксплуатации ЧАЭС на переработку собиралось не менее 200 тыс. м<sup>3</sup> жидких радиоактивных отходов, что приве-

ло бы к заполнению проектных емкостей хранилищ в течение 4—6 лет эксплуатации. Поэтому Минэнерго УССР перед коллективом, который возглавлял Эмлен Владимирович, была поставлена задача определения степени изолированности подземных водоносных горизонтов, проектируемых для захоронения промстоков в районе АЭС. Захоронение промышленных радиоактивных отходов в подземные водоносные горизонты дало бы огромный экономический эффект. Но результат исследований был отрицательным. Более того, в один из приездов Э.В. Собоновича на промплощадку в подвальном уровне фундамента хранилища жидких радиоактивных отходов было полно воды, что свидетельствовало о возможности обратной гидрогеологической связи с р. Припять. А это означало, что вообще строить АЭС в этом месте нельзя! Однако к мнению ученого тогда не прислушались.

С 1984 г. в отделе ядерной геохимии и космохимии выполнялась тема «Разработка методов комплексной оценки геологических критериев и природоохранных показателей для оптимального и эксплуатации объектов ядерной энергетики». В ходе исследований на берегу пруда-охладителя ЧАЭС были обнаружены продукты деления урана. Повышенная до 20 раз радиоактивность проб воды и снега из близлежащих к ЧАЭС территорий вследствие так называемых «нештатных» выбросов фиксировалась сотрудниками отдела и ранее (1982—1983 гг.). Тщательный анализ результатов позволил в марте 1986 г. Э.В. Собоновичу в соавторстве с В.М. Шестопаловым, Е.А. Яковлевым и Г.В. Лисиченко подготовить доклад «Оценка вероятности катастрофы на украинских АЭС», в котором делался вывод о возможности крупномасштабной аварии на 1 энергоблоке Чернобыльской АЭС. Присутствующие члены бюро отделения наук о Земле Президиума АН УССР негативно восприняли доклад и запретили публиковать материалы. К сожалению, докладчики ошиблись лишь блоком...

Неудивительно, что Эмлен Владимирович в числе наиболее компетентных ученых АН УССР 3 мая 1986 г. был привлечен к работе Оперативной комиссии Президиума АН УССР по вопросам ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС и вместе с В.М. Шестопаловым возглавил Межведомственную комиссию по проблемам водоснабжения и защиты водных ресурсов, которая уже с середины мая – начала июня 1986 г. разработала и внедрила ряд мер по снижению первичного и предупреждению вторичного радиоактивного загрязнения водных масс рек Припять и Днепр. Э.В. Собонович в начале мая во главе оперативной группы АН УССР выехал в Чернобыль. Через несколько дней из числа сотрудников его отдела была сформирована экспедиция в Зону отчуждения на теплоходе Киевского речного порта «Каштан-11» (нынче «Наталя Ужвій»).

Именно здесь, на передовой, в полной мере проявились энциклопедические знания ученого – радиохимика, геохимика, геолога, что нашло внедрение в целом ряде разработанных прогнозов развития радиоэкологической ситуации и мер по преодолению последствий Чернобыльской катастрофы. Проблемы Чернобыля, радиоактивных отходов, будущего ядерной энергетики становятся приоритетом его научных исследований.

В конце 1986 г. Э.В. Собоновичу присваивается звание заслуженного деятеля науки УССР, в 1987 г. его избирают членом-корреспондентом, а в 1992 г. – академиком Национальной академии наук Украины, в 2000 г. ему присуждается Государственная премия Украины в области науки и техники.

К 1991 г. отдел ядерной геохимии и космохимии настолько расширился, что Президиумом НАН Украины было принято решение о формировании на его базе Отделения радиогеохимии окружающей среды, из которого при объединении с Отделением металлогенеза в 1996 г. был сформирован Государственный научный центр радиогеохимии окружающей среды, а в 2001 г. – Институт геохимии окружающей среды НАН и МЧС Украины, который Эмлен Владимирович возглавлял до последних дней.

Под его руководством развивается ряд научных и научно-прикладных направлений: геохимия и биогеохимия техногенеза, реабилитация радиоактивно загрязненных территорий, переработка, хранение и захоронение радиоактивных и токсичных отходов, геология минеральных ресурсов Украины (в том числе сырья для атомной энергетики), усовершен-

ствование методов поиска и разработки урановых и комплексных месторождений, научное сопровождение геологических и радиохимических работ ядерного топливного цикла. В 2004 г. Институт вошел в состав вновь созданного Отделения ядерной физики и энергетики НАН Украины.

Находясь на передовых рубежах науки, Эмлен Владимирович всегда занимал принципиальную позицию, не боялся отстаивать свое мнение, даже если оно расходилось с мнением руководителей государства и Академии. Так было накануне Чернобыльской катастрофы, так же – при решении дальнейшей судьбы «саркофага». До окончательного решения проблемы преобразования объекта «Укрытие» в экологически безопасную систему последствия Чернобыльской катастрофы нельзя считать ликвидированными. К сожалению, за 25 лет, прошедших после катастрофы, не выработано однозначного научно и технически обоснованного решения относительно того, какие мероприятия по преобразованию объекта необходимо реализовать, по крайней мере, в ближайшие 30 лет. Более того, отсутствие в настоящее время технологий и технических средств по обращению с топливосодержащими материалами и высокоактивными отходами, равно как и отсутствие в Украине хранилища для захоронения долгосуществующих отходов в стабильных геологических формациях, дает основание для опасений, что в ближайшие 50 лет проблема решена не будет.

Сооружение конфайнмента – «Арки» – предусматривает демонтаж нестабильных строительных конструкций объекта «Укрытие». После этого единственным барьером, который будет препятствовать распространению открыто лежащих ядерно-опасных делящихся материалов, станет арочная конструкция конфайнмента. Ширина арки 270 метров, высота – 110. Это делается для того, чтобы в случае развала «Саркофага» все осталось под шатром из бетона. Э.В. Собонович считал, что такой проект выглядит привлекательным лишь для непрофессионалов. Но если «Саркофаг» развалится, то под арку уже никто не войдет! И для того, чтобы разбирать обломки, нужно будет строить еще один шатер. А для ликвидации последствий такого развития событий потребуются огромное количество людей...

До конца своей жизни Эмлен Владимирович отвергал принятое на государственном уровне решение о строительстве арочного конфайнмента, резко выступал на коллегиях министерств и ведомств Украины, заседаниях комиссий Верховной Рады, в прессе и на телевидении. В противовес арочной конструкции, стоимость которой постоянно возрастает, он обосновал и отстаивал, на первый взгляд, совершенно фантастический проект по опусканию и захоронению объекта «Укрытие» в глубокие геологические формации – от 800 до 2000 м! Его реализация могла бы осуществить мечту о «зеленой лужайке» на месте 4-го энергоблока ЧАЭС...

В последние годы внимание Э.В. Собоновича было сконцентрировано на развитии биогеохимических идей. Наряду с созданным в 2004 г. по его инициативе отделом биогеохимии, группа под его личным руководством разрабатывала проблемы изотопного метаболизма в биосистемах. Дело в том, что соотношения изотопов являются мощным источником информации, отражающим влияние эндогенных факторов на организм человека в течение его жизни. В основу была положена идея о триадах изотопов легких элементов. К сожалению, завершаться эта разработка будет без Эмлена Владимировича...

В 2010—2013 гг. Э.В. Собонович работал над подготовкой к изданию 4 и 7 томов избранных трудов академика В.И. Вернадского. Это – 4 книги общим объемом свыше 2,5 тыс. страниц. Его комментарии к этому изданию отражают современное развитие идей великого ученого, философа, мыслителя в области геохимии, радиогеологии, геохронологии, биогеохимии, а также учения о живом веществе и биосфере.

В развитие ноосферной идеи В.И. Вернадского, размышляя о судьбах цивилизации, он видел две основные проблемы, стоящие перед Человечеством – энергия и отходы. В одной из своих последних работ он писал: «В широком смысле отходы – это все, что является результатом нашей деятельности по производству энергии и ее использованию... Человечество в целом всегда жило и до сих пор живет сегодняшним днем. Даже тот самый «золотой миллиард сытых», к которому вроде бы относится Украина, свое благосостояние

создаст путем преобразования биосферы в неорганизованную свалку мусора. Если темпы производства и накопления отходов будут сохраняться, то будущее нашей техногенной цивилизации измеряется одним-двумя столетиями. Альтернатива такому бездарному концу – в нашей действительной, а не декларативной разумности. Наша беда в том, что научный прогресс служит удовлетворению потребностей сегодняшнего дня, и мы практически ничего не предпринимаем для предотвращения трагической развязки. Главным приоритетом научных исследований должна стать экологическая стабилизация биосферы» [8]. Именно поэтому Эмлен Владимирович особое внимание уделял популяризации экологических исследований: с 2003 г. под его руководством издается многотомная «Экологическая энциклопедия». К 2012 г. было издано три из пяти томов. Сегодня работа над этим изданием продолжается...

Эмлен Владимирович обладал уникальным талантом учителя возбуждать научные идеи и мысли у своих собеседников, мягко подталкивая их, казалось бы, к очевидным простым решениям фундаментальных и прикладных проблем. Эту «широту охвата», присущую нескольким поколениям его учителей – В.И. Вернадскому, В.Г. Хлопину, И.Е. Старику, – он старался привить своим ученикам. Э.В. Соботович подготовил 26 кандидатов и 6 докторов наук. Среди его учеников – профессора и члены-корреспонденты Национальной академии наук Украины. Человек энциклопедического ума и обширных знаний в самых различных областях науки и техники – от физики элементарных частиц до эволюции биосферы и космологии, он всегда находил время для беседы и нужные слова для своих сотрудников – от технических работников до действительных членов Академии наук.

Человек, к сожалению, не вечен. Но он продолжает жить в своих мыслях, трудах, детях, учениках... И мы, ученики Эмлена Владимировича Соботовича, постараемся так же гордо нести знамя науки, которое он выпустил из своих рук.

1. Тищенко Д. 5 побегов академика Соботовича // *Еженедельник* 2000. – № 47 (391). 23—29 ноября 2007 г.
2. Лисенко О.Б. Пізнаючи Землю і Космос (Академіку НАН України Е.В. Соботовичу – 75 // *Вісник НАН України*. – 2012. – № 11. – С. 59—65.
3. Эмлен Владимирович Соботович / Сост. Г.В. Лисиченко, Л.Г. Николаева, Л.В. Демченко, В.И. Маничев, Л.В. Спасова / под ред. Г.Н. Бондаренко. – К.: ГУ ИГОС НАН Украины, 2012. – 122 с.
4. Шапуков Е.А. Жизненный и творческий путь И.Е. Старики // *Тр. Радиевского института им. В.Г. Хлопина*. – 2007. – Т. XII. – С. 207—210.
5. Академик Эмлен Соботович: Нужно ли было Украине закрывать ЧАЭС? // [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://www.portalus.ru/modules/ecology/rus\\_readme.php?subaction=showfull&id=1096467972&archive=&start\\_from=&ucat=1&](http://www.portalus.ru/modules/ecology/rus_readme.php?subaction=showfull&id=1096467972&archive=&start_from=&ucat=1&)
6. Чаепития в Академии: Закопать и забыть // *Pravda.ru* [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.pravda.ru/science/academy/16-03-2011>.
7. Вернадский В.И. О геологических оболочках Земли как планеты // *Изв. АН СССР. Сер. геогр. и геофиз.* – 1942. – № 6. – С. 251—262.
8. Соботович Э.В., Долин В.В. Современные проблемы экологической стабилизации биосферы: см. с. 22—42 наст. выпуска.

**Долин В.В.** ВНУЧАТИЙ УЧЕНЬ В.І. ВЕРНАДСЬКОГО (*Пам'яті академіка Е.В. Соботовича*)

*Отражены основные этапы жизни, научной, научно-организационной и педагогической деятельности академика НАН Украины Э.В. Соботовича.*

**Dolin V.V.** GRAND-DISCIPLE OF V.I. VERNADSKY (*To the memory of academician E.V. Sobotovich*)

*The article presents the biography, milestones of scientific, research and pedagogic work of academician of NAS of Ukraine E.V. Sobotovich.*