

ІСТОРІЯ НАУКИ HISTORY OF SCIENCE



ВЫДАЮЩИЙСЯ ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ПОЧВОВЕД *к 150-летию со дня рождения Г.Н. Высоцкого (1865-1940)*

Е.С. Мигунова

**Украинский научно-исследовательский институт лесного хозяйства
и агролесомелиорации им. Г.Н. Высоцкого**

В статье кратко описаны жизненные вехи выдающегося отечественного ученого, перечислены наиболее важные достижения в почвоведении – работы и открытия в области изучения водного режима почв, выделение и обоснование типов водного режима, отработка методики почвенной гидрологии. Высоцким введено понятие о «гидротермическом режиме» почв, который он считал наиболее существенным из почвообразователей. Его идеи на многие годы явились основанием для фундаментальных исследований водного режима почв и водного баланса.

***Ключевые слова:** Высоцкий Г.Н.; почвенная гидрология; гидротермический режим.*

Георгий Николаевич Высоцкий является одним из крупнейших отечественных агролесомелиораторов. Но одной из наиболее характерных черт его, как ученого, была необычайная широта научных интересов, что позволило ему оставить глубокий след во многих областях естественно-научных знаний. Ученые по меньшей мере восьми дисциплин – лесоводства, почвоведения, геоботаники, экологии, географии, гидрологии, климатологии и метеорологии – считают Высоцкого корифеем, классиком, а агролесомелиораторы и ландшафтоведы – основоположником своей науки.

Однако важно подчеркнуть, что ученый никогда специально не занимался проблемами названных выше наук и проводимые в этих науках исследования не были для него самоцелью. Все его наработки и обобщения в разных науках сделаны им попутно, в процессе решения сугубо лесоводственных вопросов, в связи с разработкой проблем степного лесоразведения. Но занимался он вопросами смежных естественных наук далеко не случайно. Они были необходимы ему потому, что эти науки изучают среду обитания лесов, а «изучать лес, его строение, его жизнь, оторвано от одновременного изучения среды, бесцельно» – утверждал ученый.

Г.Н. Высоцкий родился 7 февраля (ст.ст.) 1865 г. в Украине, в селе Никитовка бывшего Глуховского уезда Черниговской губернии в семье небогатого землевладельца. В 1886 г. он закончил в Москве реальное училище и в том же году поступил в Петровскую (ныне Тимирязевскую) сельскохозяйственную академию.

Особенное влияние на формирование научных интересов Высоцкого оказали лекции К.А. Тимирязева и Н.К. Турского. Рассказы последнего о достижениях искусственного степного лесоразведения в значительной мере определили жизненный путь ученого, а увлекательные лекции Клементия Аркадьевича о жизни растений сделали его биологом в самом широком понимании этого термина.

После окончания в 1890 г. академии молодой ученый-агроном был зачислен в организовывающуюся в то время Особую экспедицию Лесного департамента, руководимую В.В. Докучаевым. В течение двенадцати лет он заведовал Велико-Анадольским участком экспедиции, реорганизованным в 1899 г. в Мариупольское опытное лесничество.

Велико-Анадольский период был очень плодотворным в научной деятельности ученого. В эти годы он с увлечением «зарылся в многоглавую книгу природы», занявшись изучением всех основных ее элементов: климата, микроклимата и погоды, почв, грунтов и грунтовых вод, естественной степной и культурной растительности. Особенно большой вклад в этот период внесен Г.Н. Высоцким в почвоведение. Наиболее важны его работы в области изучения водного режима почв, особенно, выделение и обоснование типов водного режима (промывного, периодически промывного, непромывного, выпотного) и расчеты *водного баланса*, заложившие основы нового направления – почвенной гидрологии. С водным режимом непромывного типа Высоцкий связал представление о «*мертвом горизонте иссушения*», непромачиваемом атмосферными осадками. При этом ученый подчеркивал, что выражение «мертвый» не следует понимать буквально, так как этот горизонт может пронизываться живыми корнями, в нем живут дождевые черви и др. Вместе с тем он установил, что при наличии «мертвого» горизонта в степи существуют «потускулы» или «кормители», через которые происходит питание грунтовых вод и которые приурочены к различным депрессиям в рельефе – степным блюдцам и потяжинам.

Высоцкий очень много сделал в области методики почвенной гидрологии. Он по-видимому первым указал на необходимость должной повторности при определении влажности почв, чтобы устранить влияние пространственной пестроты, впервые ввел вычисление запасов влаги в почве с выражением их в миллиметрах водного слоя, с подразделением на «мертвый» запас и запас «оборотной влаги», под каковой он понимал влагу, доступную для растений. Им был разработан и введен в научную практику очень наглядный метод изображения изменения влажности почвы во времени и пространстве в виде «хроноизоплет» и «топоизоплет» влажности. Этот способ позволяет сразу охватить поведение влаги в любой толще за период любой продолжительности или на профиле любой протяженности. В процессе этих работ Высоцкий установил очень совершенный способ определения количества доступной влаги в почве – по разности между ее содержанием в начале вегетации и в наиболее сухой период в конце леса. Высоцким введено понятие о «гидротермическом режиме» почв, который он считал наиболее существенным из почвообразователей.

Позже, в петербургский период (1904-1913 гг.) Высоцкий основательно изучил влияние рельефа на водный режим, состав растительности и характер почв в разных зонах – дерново-подзолистой и черноземной, в том числе на песчаных массивах, характеризующихся очень своеобразным водным режимом. Г.Н. Высоцкий первым использовал гидрологический режим почв для их классификации. Он разработал ороклиматическую классификацию почв (1906), разместив их в системе координат, на одной из которой выделены четыре типа климата по уровню увлажнения (отношению осадков к испаряемости – от влажного до сухого), а на второй – элементы рельефа, также четыре позиции, энергично перераспределяющего влагу. Такое размещение показало, что в разных зонах к аналогичным элементам рельефа приурочены разные типы почв, но в целом ряды их имеют много сходных признаков. В последующем это

положение было подтверждено рядом авторов, что послужило основанием назвать выявленные связи *законом аналогичных топографических рядов почв* (Захаров, 1927). Заметим, что на этот факт первым указал Сибирцев (1900). Эта «ороклиматическая» классификация Высоцкого намного раньше и полнее использует принцип *«почвенных катен»*, получивший широкое распространение за рубежом в середине прошлого века (Miln, 1930).

Высоцкий изучал почву прежде всего как среду обитания растений, как арену их жизни. Он всегда относил почвоведение к биологическим дисциплинам, поскольку был одним из немногих, кто пришел в почвоведение из агрономии. Именно поэтому он придавал такое большое значение влаге в почве, *сравнивая ее с кровью живых организмов* и увязывая все происходящие в почвах процессы, в том числе элювиирование и иллювиирование, с циркуляцией почвенных растворов. Трудно представить, кто кроме Высоцкого и когда смог бы организовать и провести такой огромный объем подобных очень трудоемких исследований и так глубоко обобщить их. Результаты своих исследований по водному режиму черноземов под лесными насаждениями и прежде всего впервые установленный им факт большего расходования влаги лесом, по сравнению с травянистой растительностью, Высоцкий сразу же приложил к решению различных вопросов степного лесоразведения.

Позже Георгий Николаевич существенно доработал вопрос о зональных и интразональных почвах, выделенных Сибирцевым. Уже в 1909 г. он указал на наличие признаков зональности у всех интразональных почв, что обусловлено их нахождением в той же природной зоне. При этом он подразделил эти почвы на две категории: *интразональные*, которые становятся зональными в соседних природных зонах, в том числе в более сухих и более влажных, и *абсолютно-интразональные*.

Высоцкий не мог не обратить внимания на роль исходных горных пород в создании тех или иных условий для жизни леса. Изучение почв, по его мнению, следует начинать с *изучения подпочв*, грунтов, а *«верхнюю корочкою»* его следует лишь закончить. Высоцким впервые детально описан процесс оглеения почв, в том числе введен в научный оборот народный термин «глей». Первым он описал и процессы ожелезнения песчаных почв – формирование псевдофибров и жерствы (термины Высоцкого), указал на коллоидные явления в почвах, детально описал погребенные гумусовые горизонты в лёссах. Оригинальная система взглядов была развита Высоцким по вопросу о процессах засоления и рассоления почв. Он считал, что основным источником солей в почвах, грунтах и грунтовых водах служит явление, которое он назвал *«импульверизацией»*, т.е. принос солей через атмосферу ветром и атмосферными осадками. В самое последнее время это его положение получило экспериментальное подтверждение, объясняющее широкое распространение на юге Украины так называемых остаточных-солончатых почв (Новикова, 2009). Очень большое значение в жизни почв, в том числе в формировании их структуры, Высоцкий придавал землероям и дождевым червям. Их изучению посвящен ряд его глубоких исследований. Он считается первым педозологом.

Еще в начале XX века Г.Н. Высоцкий (1904) высказал очень важную мысль об общей особенности почв и растений – их строгой зависимости от одних и тех же факторов внешней среды – элементов жизни, как он их называл. Вместо известной формулы В.В. Докучаева: почва – функция климата, живых организмов, горных пород, рельефа и возраста – из положений Высоцкого следует, что растительность и арена ее жизни, почва, являются функцией главных абиотических факторов – климата и грунтов. При этом Высоцкий их значительно конкретизировал, взяв как фактор почвообразования не климат вообще, а количество и соотношение тепла и влаги. Горные породы обеспечивают растения элементами питания. Что же касается рельефа, то признавая его огромную роль, Георгий Николаевич тем не менее не придавал ему значения самостоятельного фактора – «ничто так, как рельеф не

усложняет, не разнообразит, не переформирует все прочие факторы жизни». В результате был намечен прямой путь решения уравнения Докучаева, которое именно потому, что до сих пор не выделены главные составляющие взаимодействующих факторов – *тепло, влага, пища*, – как это предложил Высоцкий, «из-за сложности входящих в него факторов» признано нерешаемым (Ковда, 1973). Примечательно, что спустя 100 лет установлено, что на учете этих трех лимитирующих жизнь экологических факторов построена лесотипологическая классификационная система украинской школы лесной типологии (Мигунова, 2014).

Классификационные построения Высоцкого 1906 и 1909 годов получили широкую известность среди почвоведов и рассматриваются во многих публикациях, в том числе изданных в самое последнее время. В то же время работа 1904 года оказалась почвоведом либо неизвестной, либо невоспринятой. Между тем высказанные в ней положения касаются самых кардинальных вопросов науки о почвах, в том числе намечают путь количественного решения уравнения связи почв с факторами почвообразования. Это прежде всего выделение в названных Докучаевым факторах их ведущих составляющих – тепла и влаги климата и запасов элементов питания растений – в почвообразующих породах. Между тем, если тепло и влага и их соотношение – гидротермические условия – уже в значительной мере признаны как главенствующие для оценки климата, то в отношении горных пород, являющихся единственным на Земле источником биоэлементов, почвоведы до сих пор не смогли определиться. Во многих крупных исследованиях, в том числе в специально посвященных почвообразующим породам (Самойлова, 1983), этот коренной вопрос даже не затрагивается.

Очень важно также признание Высоцким рельефа не самостоятельным, а лишь перераспределяющим фактором и особенно его положение об обусловленности растительности и почв одними и теми же главными абиотическими факторами – климатом и грунтом. В почвоведении же долгие годы шли дебаты относительно того какой из факторов – климат или растительность – играют более важную роль в почвообразовании. При этом большинство явно склонялось к выделению особой роли биологического фактора. Между тем без тепла и влаги, обусловленных климатом, не только почвообразование, но и жизнь невозможны.

Высоцкий очень много внимания уделил изучению взаимосвязи между разными природными факторами и прежде всего связи растительности со средой, широко используя при этом *метод фитоиндикации* – оценки качества среды по составу и состоянию естественной растительности. Именно этот прием позволил ему выявить целый ряд закономерных изменений в характере растительного покрова в зависимости от условий среды обитания, которые никто до него так четко не формулировал. Подтверждают это его работы, посвященные зональности природы. Одной из первых статей журнала «Почвоведение» были его «Почвенные зоны Европейской России в связи с соленостью грунтов и характером лесной растительности» (Высоцкий, 1899). Его схема природных зон европейской части СССР, в которой увязаны воедино основные элементы климата (осадки, испаряемость, солнечная радиация) и грунтов (мерзлота, карбонатность, засоленность, уровень грунтовых вод) с характером естественной растительности и почв, обошла многие советские и зарубежные издания, к сожалению иногда не за его авторством.

Наряду с широтной зональностью, Высоцкому принадлежат серьезные разработки, посвященные внутризональной комплексности – «географической мозаике», роли микроклимата и микрорельефа (термины Г.Н.) в ее формировании, и обоснование огромного значения ее учета в деле правильной организации сельского и лесного хозяйства. Именно с этой целью он выдвинул идею отражения этой

комплексности путем создания специальных фито-топологических карт или карт типов местопроизрастаний.

Им разработана грандиозная программа лесомелиорации всей Русской равнины – от тундры до пустыни (Высоцкий, 1939). В лесной зоне он, в частности, рекомендовал размещать сельскохозяйственные угодья на широких (в несколько километров) просеках, прокладываемых поперек северным ветрам. На подветренной стороне их должны размещаться пашни, на открытой ветрам – сенокосы и пастбища. Целесообразность чередования угодий, по Высоцкому, заключается в возможности наиболее производительного использования тех или иных земель, в создании благоприятных микроклиматических условий, в перераспределении снега и поверхностного стока, в защите почв от эрозии, рек – от заиления, лесов – от пожаров.

Многие годы Г.Н. Высоцкий занимался преподавательской деятельностью, читая курсы почвоведения, лесоводства и луговодства в Киевском и Симферопольском университетах (1916-1923), а затем в Минском (1924-1926) и Харьковском (1927-1930) сельскохозяйственных институтах. Последние десять лет Высоцкий был сначала заместителем директора по науке, а позже консультантом созданного по его инициативе Украинского института лесного хозяйства и агролесомелиорации, носящего в настоящее время его имя. В Харькове же с 1926 года Высоцкий руководил работой Бюро по лесному опытному делу при Всеукраинском управлении лесами. По его инициативе была восстановлена и расширена лесная опытная сеть Украины, развернулись большие опытные и экспедиционные исследования. Особо следует выделить организацию Высоцким лесотипологической партии из молодых талантливых ученых (П.С. Погребняк, Д.В. Воробьев, П.П. Кожевников), которая ряд лет проводила лесотипологические исследования в Полесье и Подолии. В процессе этих работ оформилось экологическое направление лесной типологии, получившее название украинского, возродившее лесотипологическое учение Г.Ф. Морозова и А.А. Крюденера, замененное в других республиках СССР фитоценотической классификацией В.Н. Сукачева и продолжающее в настоящее время комплексное изучение природы методами, разработанными в значительной мере его создателем.

Заслуги Г.Н. Высоцкого были высоко оценены при жизни. Он был действительным членом ВАСХНИЛ и Академии наук УССР. В 1930 г. на II-ом Международном конгрессе почвоведов он был избран почетным председателем секции лесного почвоведения.

Почвоведы долго недооценивали роль Г.Н. Высоцкого в развитии их науки, в том числе его работы по водному режиму почв, завершившиеся созданием *учения о типах водного режима почв*, с выделением четырех основных его типов – *промывного, непромывного, периодически промывного и выпотного*. Между тем формирование разных типов водного режима почв – один из фундаментальнейших законов почвоведения. Достаточно вспомнить, что в условиях одинакового водного режима, например в горах (при обильном увлажнении и отсутствии застоя влаги) на разных высотных поясах под разной растительностью представлен один тип почв – бурые лесные.

Как все основные типы водного режима удалось выделить, работая на одной небольшой опытной станции в степи – трудно понять. Эти исследования были оценены только спустя 50 лет, когда их взял на вооружение А.А. Роде. Он же организовал и их переиздание. Разработки Высоцкого, намечающие количественное решение уравнения связи почв с факторами почвообразования (1904), не получили известности до сих пор. Но, наконец, И.В. Иванов в «Истории отечественного почвоведения» (2003) выделил среди ученых, выдвигавших идеи, оказавшие наибольшее влияние на развитие почвоведения, пять человек. Два из этих пяти

(П.С. Коссович и Б.Б. Польшов) уступают трем первым, а эти первые – *В.В. Докучаев, Н.М. Сибирцев и Г.Н. Высоцкий*.

Высоцкий оставил огромное научное наследие (около 200 крупных публикаций, а также рукописные материалы) во многих областях естественно-научных знаний. В этом отношении мало кто может с ним сравниться. Его идеи на многие годы определили направление и развитие агролесомелиоративной науки. В почвоведении они явились основанием для фундаментальных исследований водного режима почв и водного баланса. Столь же широко результаты его исследований используются в ландшафтоведении, геоботанике, экологии, климатологии, гидротехнике и мелиорации.

Стаття надійшла до редколегії 01.02.2015

SHINING DOMESTIC SOILSCIENTIST
To the 150 th anniversary of G.N. Vysotsky (1865-1940)

Ye.S. Migunova

Ukrainian honored with “Znak Poshany” Research Institute of Forestry and Forest Melioration named after G.N. Vysotsky

The article briefly describes the life of the shining domestic scientist, there are the most important milestones in soil science – the works and discoveries in the field of soil water regime, the allocation and justification of the type of water regime, working out methods of soil hydrology.

Vysotsky introduced the concept of "hydrothermal regime" of soil, which he considered the most important from soil-formers factors. His ideas served for many years as a basis for fundamental research of soil water regime and water balance.

Key words: *G.N. Vysotsky; soil hydrology; hydrothermal regime.*