

История науки

УДК 551.4:92

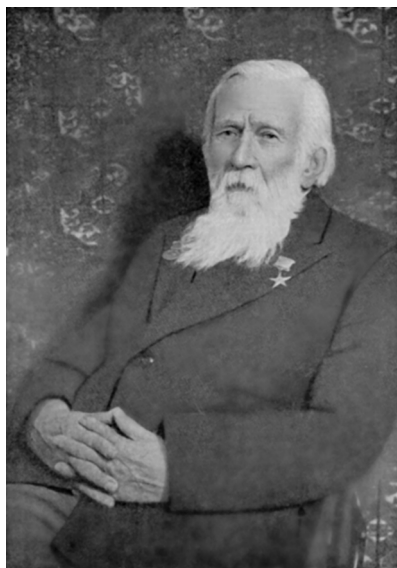
© 2013 г. В.П. ЧИЧАГОВ

**150 ЛЕТ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ ВЫДАЮЩЕГОСЯ
ОТЕЧЕСТВЕННОГО УЧЕНОГО, ИССЛЕДОВАТЕЛЯ ПУСТЫНЬ
И ЭОЛОВОЙ СКУЛЬПТУРЫ – ВЛАДИМИРА АФАНАСЬЕВИЧА ОБРУЧЕВА
(1863–1956)**

В 2013 г. исполняется 150 лет со дня рождения замечательного русского геолога и географа Владимира Афанасьевича Обручева. Он отличался поразительной научной плодовитостью – написал более 5000 публикаций – крупных научных монографий, статей, научно-популярных работ, рефератов и рецензий. В них помещены как результаты его многолетних полевых исследований, так и обобщения работ огромного коллектива отечественных и зарубежных ученых. Именно ему принадлежит вступление к фундаментальному труду Э. Зюсса “Лик Земли”. Не многие знают, что раздел по геологии Сибири Э. Зюсс составил по данным В.А. Обручева.

Перечень главных монографий ученого грандиозен. Его избранные труды по географии Азии изданы в 1951 г. в трех томах, а по геологии опубликованы посмертно в 1958 г. в шести томах. Но обо всем по порядку.

Прежде всего, он создал “Историю геологического исследования Сибири” (1931–1949) в 12 томах, “Геологию Сибири” в пяти томах (1935–1938). Круг поставленных и решенных ученым геоморфологических проблем широк, но основными являются пять главных научных направлений: неотектоника, четвертичное оледенение, история формирования речной сети, палеогеография и геоморфология пустынь. Эти основные геоморфологические проблемы решались в известных трудах: “Закаспийская низменность”, “От Кяхты до Кульджи”, “Пограничная Джунгария” в трех томах, двухтомной “Восточной Монголии” и ряде других. Большое внимание В.А. Обручев уделял молодым исследователям, создав известные научно-популярные книги “Полевая геология” в двух томах, “Образование гор и рудных месторождений”, “Основы геологии”, “Занимательная геология”. Корифеем русской науки, он был доступен широкому кругу ученых, студентов и школьников. Всегда отвечал на их уст-



ные обращения и письма, принимал их дома для беседы, помогал советами и рекомендациями, нередко благословлял на поступление в геологические ВУЗы и на факультеты.

В.А. Обручев был действительно народным ученым: яркий, талантливый, невяроятно трудолюбивый и результативный геолог и географ, блестящий популяризатор научных знаний. Люди старшего поколения и автор в их числе в юности и молодости буквально зачитывались его научно-фантастическими книгами “Плутония” и “Земля Санникова”, “По горам и пустыням Центральной Азии” и др. Эти работы появлялись в нужном месте и в нужное время и имели огромный успех: Советский Союз бурно развивался, осваивались огромные регионы Сибири и Дальнего Востока, геологические и географические науки были востребованы, а их успехи были у всех на слуху. Советская молодежь любила науки о Земле, любила природу страны, и научные экспедиции очень привлекали ее своими задачами, трудностями, в не меньшей мере – романтикой. Советский период развития наук о Земле был золотым веком геологии и геоморфологии.

Пишу эти строки в основном для молодых геоморфологов с несколькими целями: прежде всего, отдать дань уважения и преклонения перед В.А. Обручевым – крупнейшим ученым XIX и XX вв.; показать необходимость и пользу многолетних полевых исследований, включая длительные работы по несколько месяцев; очертить широкий круг научных интересов ученого и подчеркнуть результаты его геоморфологических исследований; показать неуклонный интерес к изучению отечественной и зарубежной научной литературы. Хочу поделиться собственными впечатлениями, а в силу того, что мои научные интересы во многом касаются аридного рельефообразования, то сконцентрирую свое внимание на итогах изучения В.А. Обручевым пустынь.

В.А. Обручев был учеником выдающегося отечественного геолога И.В. Мушкетова, начинал работать в плеяде замечательных русских путешественников – исследователей Центральной Азии, которую возглавлял великий Н.М. Пржевальский, и с честью завершил начатые ими работы. О нем и его геологических трудах написано очень много, наиболее известными и содержательными являются книги Н.В. Думитрашко, З. Ингирева, Э.М. Мурзаева и А.Н. Чуракова. Здесь мы их не рассматриваем. Но профессиональной сводки итогов его геоморфологических трудов до сих пор еще нет.

Сейчас мне хотелось бы остановиться на материалах В.А. Обручева по эоловому рельефообразованию. Регионы его исследований разнообразны, и все они расположены на территории Азии. Это – Средняя Азия, бассейн верхней Лены – Лено-Витимский район, горы юга Западной Сибири, Горный Алтай, юг Восточной Сибири, Прибайкалье и Забайкалье, Монголия (особенно детально Восточная Монголия), Китай (западные, северо-западные и северные районы).

В.А. Обручев изучал рельеф пустынь и формирование эолового рельефа в условиях проявления неотектонических движений. Неотектоникой он предлагал называть структуры земной коры, созданные при самых молодых ее движениях, происходивших в конце третичного и в первой половине четвертичного периодов. Наблюдения последних лет в разных странах обнаружили, что эти движения весьма значительно распространены и играют существенную роль в формировании современного рельефа земной поверхности. Отделение их от альпийского цикла тектогенеза необходимо потому, что они в ряде случаев проявлялись более или менее интенсивно в таких областях Земли, где структуры были созданы более ранними циклами – герцинским или даже кадедонским, а альпийский цикл совсем не имел места, или был выражен слабо. Эти представления были основаны на большом новом фактическом материале не только самого В.А. Обручева, но и многих русских, советских геологов и геоморфологов, поэтому они оказались востребованными и быстро получили дальнейшее развитие

в работах его коллег, изучавших разный структурный рельеф, как орогенный, так и платформенный.

Я хорошо помню, с каким увлечением обсуждались эти вопросы на заседаниях отдела геоморфологии и палеогеографии Института географии АН СССР в 1955 г. И.П. Герасимов показывал свои данные по неотектонике Северного Тянь-Шаня и формированию впадины оз. Иссык-Куль, М.К. Граве – по району Копетдага, Н.В. Думитрашко – Байкальской рифтовой зоны, Н.Т. Кузнецов – Монголии и т.д. Представления В.А. Обручева дали начало разработке проблемы неотектоники Н.И. Николаевым и новый толчок для развития геоморфологии.

Мне особенно интересны результаты путешествий В.А. Обручева по Центральной Азии – Джунгарии, Внутренней Монголии и Монгольской Народной Республике. Ряд его маршрутов по этим регионам мне удалось повторить. Его первое, наиболее длительное путешествие 1892–94 гг. через Монголию, Ордос, Алашань, Кукунор, Цайдам, Бэйшань и китайский Тянь-Шань было героической эпопеей. Оно длилось два года и два месяца, за это время его экспедиция прошла 13625 км. При проведении геологических исследований В.А. Обручев особое внимание уделял изучению современных экзогенных процессов в формировании рельефа пустынь и смежных с ними территорий: особенностям выветривания, разрушения горных пород в условиях резко континентального климата пустынь и высокогорий, роли вечной мерзлоты в создании современного рельефа равнин. Его экспедиция много раз попадала в жестокие пыльные и песчаные бури, которые, кстати, в то время не были известны европейским ученым. Изучая режим ветров, он восстанавливал путь переноса ветром обломочного материала из срединных районов Центральной Азии преимущественно на восток, где длительное время формируется знаменитое Лёссовое плато. Со временем эти данные позволили ему выдвинуть и обосновать эоловую теорию формирования лёссов. Большое внимание ученый уделял изучению геоморфологических последствий мощной дефляции, страшных песчаных бурь Люкчуна, особенно в районах выделенных им “эоловых городов”, катастрофических ураганных ветров Цайдама, создающих ветровую рябь из крупной гальки и многое другое. В.А. Обручеву принадлежит создание теоретических представлений о трехчленности внутриматериковых пустынь под действием длительно проявлявшихся интенсивных ветров. В их центральных частях преобладают процессы разветвления и происходит формирование каменистых пустынь, в смежной зоне преобладает перевевание, а по периферии – отложение эоловой пыли.

Начинать изучать эоловый рельеф центральноазиатского региона В.А. Обручеву было непросто по ряду причин. Одной из них была не подтвердившаяся позже гипотеза Ф. Рихтгофена о существовании в Центральной Азии морского бассейна. Согласно ей в начале третичного периода эта территория была покрыта огромным Ханхайским морем; после освобождения от него она подверглась разрушительной работе атмосферных явлений: жары и мороза, влаги и ветра. Обручев быстро отказался от этих представлений, установив континентальный генезис поверхностных отложений равнин Центральной Азии. Другой причиной была уже довольно значительная изученность природы региона его предшественниками. Третьей – общая социально-экономическая нестабильность этой территории: в те годы работать в Центральной Азии было просто опасно.

На основании личных наблюдений В.А. Обручев отмечал, что сильные ветры гораздо чаще бывают здесь зимой и весной, нежели летом, и нередко они переходят в бури. Ученый пришел к важному выводу о связи эоловых и циркуляционных процессов: “...необходимо заметить, что пыльные бури, о которых так часто говорят путешественники, свойственны только окраинам Центральной Азии, особенно южным, богатым сыпучими песками и отложениями лёсса, мелкие частицы которых взмываются ветром и наполняют воздух такой густой пылью, что в ясный день солнце совершенно не видно и день превращается в сумерки.

В срединных же частях Центральной Азии даже в сильную бурю воздух остается довольно прозрачным, потому что здесь слишком мало материала для пыли; песчано-глинистая, усыпанная щебнем почва впадин с поверхности совершенно тверда и ветер может поднять с нее и со склонов и утесов гор только ничтожное количество пылинок, образовавшихся от разрушения горных пород со времени предыдущей бури; правда, над серединами впадин вздымаются столбы пыли – желтой над песками, белой над солончаками, но так как этих песчаных и солончаковых площадей слишком мало сравнительно с пространствами твердой щебневой степи и скалистых гор и холмов, то поднимающаяся с них пыль не может затемнить массы воздуха, проносящегося над Центральной Азией во время бури; только если буря несется с юга, юго-востока или юго-запада, что бывает очень редко, воздух наполняется пылью, принесенной с окраины Центральной Азии”.

Впервые ученый изучил различные аспекты механизма дефляции. В частности, В.А. Обручев особое внимание обратил на шлифовку песком утесов, щебня и гальки региона. При этом он предупреждал: “...но эти весьма характерные явления распространены не повсеместно и не везде в одинаковой степени; я заметил, что необходимые условия для наиболее типичного проявления песчаной шлифовки и истачивания следующие: а) совершенно *рыхлая почва* с преобладанием песчинок над щебнем, гравием и хрящем или же скопления сыпучего песка, и б) *минимум растительности*, особенно травы”.

Проведенный В.А. Обручевым анализ поверхности одиннадцати групп горных пород Центральной Азии по их реакции на воздействие движущимся песком, позволил выявить, как он выразился, “главнейшие законы обработки пород” песчаным потоком: “среди пород скрыто- и мелкозернистых, однородных по всей массе, породы более твердые и истираются меньше и полируются больше; породы более мягкие – наоборот; в породах крупнозернистых, слоистых или неоднородных песчинки, точно резец, обнаруживают в рельефе составляющие их зерна, слои, гнезда и жилы различной твердости; более твердые участки образуют отполированные выпуклости, более мягкие впадины, матовые, шероховатые или слабо отполированные. Вообще можно сказать, что *более мягкие породы песок точит, более твердые – шлифует и полирует*”.

Из второстепенных созданных движущимся песком явлений В.А. Обручев отмечает создание трех–четырех и реже пятигранников.

“На крупных камнях, ... глыбах и утесах обнаруживается влияние господствующих ветров, которые для многих местностей Центральной Азии являются северо-западными: поэтому сторона камня, обращенная на северо-запад, всего более выровнена, выглажена и отполирована песчинками, которые ударяют прямо в нее; стороны, обращенные к другим сторонам света, покрыты желобками, параллельными или расходящимися; на вершине камня, если она плоская, замечаются более широкие и глубокие желобки, целые борозды, выточенные песчинками, скользившими поверх камня по направлению ветра; наконец на задней, обращенной на юго-восток поверхности камня, рисунок выпуклостей и впадин наиболее сложный, извилистый, созданный песчинками, стекавшими по этой стороне камня вниз”.

В.А. Обручев впервые ответил на главный вопрос аридного эолового рельефообразования о конечном результате длительно проявлявшейся дефляции. Он писал: “какова же конечная цель этой деятельности выветривания и раздувания в Центральной Азии? Снести все хребты, сгладить все скалы, превратить всю поверхность в плоские холмы и увалы без малейшего выдающегося утеса – словом, уничтожить все препятствия для свободного перемещения воздуха – вот к чему стремится ветер и его сообщники в своей разрушительной деятельности и многое он уже успел сделать в этом отношении, так как мы встречаем немало пространств с плоскими холмами и увалами...”. Это принципиально новое прогрессивное положение В.А. Обручева положило начало представлениям о дефляционной денудации, которое мы выдвигаем и разви-

ваем в своих исследованиях. Более того, В.А. Обручев заложил основы концепции эолового природо- и рельефообразования.

После сделанных им научных обобщений, ученый в начале XX в. снова отправляется в путешествия в Центральную Азию и снова собирает оригинальные материалы о дефляционном рельефе, о катастрофическом проявлении бурь в двух районах Центральной Азии и об эоловом микрорельефе.

Во время двух путешествий 1906–1907 гг. В.А. Обручев вслед за В.И. Роборовским исследовал эоловый – дефляционный рельеф в местности Орху (или Урхо) в западной части Джунгарии, расположенной между долиной р. Кобук и восточным окончанием хр. Джаир. Местность Орху представляет котловину протяженностью 15 верст, вытянутую с СЗ на ЮВ. В ее пределах В.А. Обручев изучил три “эоловых города” – три района развития рыхлых горизонтально залегающих мезозойских отложений, испытавших интенсивное расчленение ветром и превратившихся в район распространения живописных, разнообразных по форме эоловых останцов; эти останцы В.А. Обручев объединил в “эоловые города”. Он показал, что первоначальное расчленение рыхлых отложений было создано деятельностью проточной воды р. Дям и стоячей воды – оз. Орху, заполненного тальми ледниковыми (средне- или позднеплейстоценовыми) водами. Со времени полного высыхания озера в середине XIX в. всю морфологическую работу в районе Орху стал производить ветер. В.А. Обручев установил, что суммарное расчленение ветром рыхлых отложений здесь в послеледниковое время по глубине составляет весьма значительные величины: в пределах первого эолового города 65, второго – 115, третьего – 100 м. В настоящее время описанные Обручевым эоловые города превращены в заповедники. В непосредственной близости от них расположены нефтяные поля с многочисленными качалками.

Продолжая геоморфологические исследования в областях распространения столовых возвышенностей в Восточной Монголии В.А. Обручев описал своеобразную категорию эоловых форм, называемых И. Вальтером “свидетелями”. Эти холмы и горки конической и усеченно-конической формы, развитые по окраинам столовых возвышенностей, имеют ту же высоту, что и возвышенности. Они отчленены сильными ветрами от столовой возвышенности и являются как бы свидетелями ее прошлого, времени ее более широкого распространения. Нам удалось изучить островную гору в районе г. Чойрен и прийти к аналогичному с Обручевым выводу о ее преимущественно дефляционном генезисе.

В 1940 г. В.А. Обручев обобщил результаты своих наблюдений над бурями Центральной Азии и рассмотрел два района катастрофических проявлений необычайно сильных бурь. Он хорошо помнил описания своих предшественников, испытавших на себе сильнейшие бури, сам неоднократно переносил их, но был поражен неистовой силой ветра в двух межгорных сужениях, где ветер сжимается сближенными горными хребтами, и создается эффект аэродинамической трубы. Одно из таких мест – Джунгарские Ворота, расположенные в глубоком и узком горном ущелье – коридоре, разделяющем хр. Барлык и Уркашар, другое является межгорной впадиной, находящейся между высокогорными поднятиями Восточного Тянь-Шаня и Чол-Тага, между городами Хами и Пичан. Этот участок издавна в народе получил название Долины бесов. Скорость и сила ветра в пределах этих двух участков по-видимому являются максимальными в Центральной Азии. Именно здесь В.И. Роборовский, П.К. Козлов, Г.Е. Грум-Гржимайло, В.А. Обручев, В.В. Сапожников и другие наблюдали переносимый ветром гравий величиной с кедровый орех, а иногда ветровой поток мелкой гальки. Почвенный покров здесь не сохраняется. На отдельных участках ветер срывает мелкий щебень и дресву с гор, переносит их и отлагает подобно каменному дождю.

В поле зрения ученого был и эоловый микрорельеф. Если ранними исследователями было установлено формирование узких песчаных “косичек” в ветровой тени

кустарников, то В.А. Обручеву удалось развить эти представления и выделить особый тип песчаных эоловых скоплений – кучевые пески.

В работе 1913 г., посвященной этой теме, В.А. Обручев обобщил многочисленные результаты своих предшественников в области изучения эолового песчаного микрорельефа, образующегося под защитой аридной растительности. В.А. Обручев выделил три основные их разновидности: кучевые пески, связанные с накоплением песка, перенесенного ветром в горизонтальном направлении; бугры насыпания, созданные отложением пылеватых частиц, осаждающихся из спокойного воздуха; бугры развевания, формирующиеся в процессе выноса рыхлого материала из участков, не защищенных корнями растений, и сохранения последнего там, где грунт скреплен корнями.

В своих последующих работах В.А. Обручев уделял большое внимание образованию лёссов, проанализировал, в частности, происхождение лёссов северного Китая и пришел к выводу об их эоловом генезисе.

Среди богатого геолого-географического наследия ученого заметно выделяется направление эоловой геоморфологии. Вслед за В.А. Обручевым активизируются исследования отечественными учеными различных вопросов и аспектов эолового рельефообразования. Наиболее яркими его последователями были Б.А. Федорович, А.С. Кесь, М.П. Петров, С.Ю. Геллер, И.М. Островский, Э.М. Мурзаев, автор и многие другие.

Особенно важное значение В.А. Обручев уделял изучению исходных для формирования песчаных отложений дефляционных каменистых равнин. Именно они преобладают в Центральной Азии, а песчаные равнины, например, в Монголии занимают всего около 2% территории. Автор изучал равнины этого типа в Восточной и Внутренней Монголии, в Джунгарии. Рельеф разрушенных ветром аридных и семиаридных равнин здесь чрезвычайно разнообразен. Приведем лишь наиболее яркие в морфологическом отношении примеры. Это, прежде всего, плоские, как стол, каменистые равнины с маломощным, испытывающим постоянное перемещение покровом средне- и крупнозернистых песков; волнистые и увалистые каменистые равнины с просвечивающей из-под маломощного растительного покрова структурой скальных пород; система сухих, также дефляционных сайров (вади), рельеф островных скальных гор разного типа, несущих подчас важную палеогеоморфологическую информацию; дефляционный холмистый рельеф с отдельными холмами, продутыми насквозь сильными ветрами и бурями; скальные останцы и гряды; эоловые дефляционные города, впервые описанные В.А. Обручевым. Основываясь на материалах этого ученого и его последователей автор счел возможным ввести представление о дефляционной денудации, формирующей обширные дефляционно-денудационные равнины.

В.А. Обручев самозабвенно трудился всю свою жизнь, оставил богатое научное наследие и был высоко оценен советским Правительством. Он получил пять орденов Ленина, был дважды удостоен Государственной премии им. Ленина и высокого звания Героя Социалистического Труда.