УДК 336.211.1(783)(09)

А.А. Тесаловский, Ю.М. Авдеев

ИЗ ИСТОРИИ ЗЕМЕЛЬНОГО КАДАСТРА: ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО И МЕЖЕВАНИЕ ЗЕМЕЛЬ ШТАТА ЮЖНАЯ ДАКОТА (часть 1)

В статье рассматриваются особенности установления границ штата Южная Дакота в процессе развития на территории США государственной системы межевания земель. Кратко отмечена сущность системы межевания земель США. Работы по установлению и демаркации границ современной Южной Дакоты проводились в течение 33 лет разными геодезистами и землеустроителями. Первой в 1859 году была обозначена на местности смежная граница с Миннесотой при получении последней статуса штата. Граница проходила по гидрографическим объектам, частично по меридиану и параллели. Второй была установлена южная граница со штатом Небраска в 1867 году. Граница проходила по гидрографическим объектам и 43 северной параллели. В 1882 году южная граница была изменена в связи с включением в состав Небраски части смежной территории. Западная граница была установлена в 1877 году при демаркации границ штата Монтана с юга на север с 43 по 45 параллель и в 1885 году с севера на юг по направлению истинного меридиана: из-за отклонения каждой геодезической партии от истинного меридиана граница получилась ломаной и имеет перпендикулярный меридиану участок более 1400 метров. Северная граница Южной Дакоты была вынесена в натуру в 1891–1892 годах. В статье обозначены применяемые геодезистами и землеустроителями приборы для демаркации границы, указаны используемые межевые знаки и наиболее высоко оцененная землемерами конструкция – кварцитовый столб. Описаны опознавательные монументы, закрепляющие основные поворотные точки границы штата, даны сведения об их замене и современном состоянии.

государственная система межевания; граница трех штатов; демаркация границы; Луизианская покупка; межевой знак; мерная цепь

В научных работах по землеустройству, межеванию земель и ведению кадастров на территориях населенных пунктов и межселенных территорий часто уделяется внимание региональным особенностям проведения таких работ, в том числе и связанных с установлением границ областей и районов. Например, в работах отечественных ученых поднимаются вопросы правового статуса границ, пути совершенствования процесса изменения границ для устранения недостатков приграничных земель [1], региональные особенности геодезического [2] и кадастрового [3] обеспечения этих работ как на современном этапе, так и в прошлом [4]. Исследования зарубежных

[1] См.: Сивцов И.А. Особенности процесса установления и изменения границ субъектов Российской Федерации // Теория и практика общественного развития. 2014. № 12. С. 139–142.

[2] См.: Заварин Д.А., Белый А.В. Развитие сети пунктов ОМС на территории Вологодского района // Вузовская наука – региону : материалы VIII Всеросс. науч.-техн. конф. : в 2 т. / отв. ред. А.А. Плеханов. 2010. С. 407–409.

[3] См.: Метелева М.В. Проект межевой сети сгущения для координирования границ города Новосибирска // Известия высших учебных заведений. Геодезия и аэрофотосъемка. 2015. № 5. С. 77–81.

[4] См.: Дегтярев Д.С. Землеустройство новых городских поселений в Томской губернии во 2-й половине XIX – начале XX в. // Вестник Югорского государственного университета. 2012. № 1. С. 10–17.

© Тесаловский А.А., Авдеев Ю.М., 2018

авторов посвящены кем межеванию земель и истории землеустройства на территории целых административно-территориальных единиц [5], так и установлению отдельного участка границы [6]. Таким образом, региональные особенности межевания земель, землеустройства и кадастровых работ как в России, так и за рубежом в настоящее время представляют определенный интерес.

В статье рассмотрены особенности установления и закрепления на местности границ штата США Южная Дакота и их история: границы устанавливались на протяжении долгого времени, проходят как по живым урочищам, так и по проектным линиям – определенным заранее параллелям и меридианам, земли штата межуются в Государственной системе межевания США сразу от трех главных меридианов – в трех различных зонах.

«Южная Дакота расположена на севере центральной части США и относится к группе штатов Среднего запада. На севере граничит с Северной Дакотой, на востоке с Миннесотой и Айовой, на юге – с Небраской, на западе с Вайомингом и Монтаной. Через территорию Южной Дакоты протекает река Миссури, к востоку от нее расположены черноземные прерии, к западу – Великие равнины. В юго-западной части расположен массив низких гор – Блэк-Хилс. В 2015 году население Южной Дакоты составляло 858 469 человек» [7].

Необходимо отметить особенности межевания земель на территории США, государственной системы межевания и применяемых в XIX веке геодезических приборов.

Государственная система межевания земель в США основана на системе главных меридианов (Principal Meridian) и базовых линий (Base Line), начинающихся в нулевых пунктах (Initial Point) – точках их пересечения. Территория представляет собой сетку квадратов со стороной 6 миль [8] – районов (Township), которые делятся на 36 секторов (Section), а те, в свою очередь, делятся на кратные доли (Aliquot Parts). Местоположение кратной доли описывается номенклатурой, например, SW ¼ T1NR2E S26 – юго-западная четверть района первого на север во второй колонне на восток, сектора 26 (South West Quarter Township 1 North, Range 2 East New Section 26) [9]. К номенклатуре может быть добавлено название главного меридиана. Через 24 мили от нулевого пункта территория делится коррекционными линиями: коррекционными параллелями (Standard Parallel) и коррекционными меридианами (Guide Meridian); то есть границы единиц кадастрового деления территории проходят перпендикулярно друг другу. Если граница пересекает, например, крупные гидрографические объекты, то получается «неправильная» граница – извилистая (Meander Line), идущая на определенном расстоянии от объекта. Поворотные точки единиц кадастрового деления закрепляются долговременными межевыми знаками, если закрепляющий знак нельзя установить непосредственно на сам угол, то в стороне этой точки располагают специальные знаки – «опознавательные углы» (Witness Corner) [10].

При проведении геодезических полевых работ для обеспечения нужд землеустройства и кадастра во второй половине XIX века на территории США применялись оптические приборы – теодолиты, компасы (сначала магнитные, потом практически повсеместно солнечные) и мерные цепи. Конструкция мерной цепи была предложена в начале XVII века английским ученым Эдмондом Гюнтером (1581–1626). Цепь состояла из 100 равных звеньев, была в длину 22 ярда (примерно 20,12 м), каждое звено было длиной 7,92 дюйма (0,202 м) [11]. Измеренное расстояние записывали в количествах полных цепей и звеньев или в количестве полных и сотых долях длины мерной цепи.

В первой половине XIX века территория США активно расширялась. Так, например, в 1803 году были приобретены владения Франции, известные как Луизианская покупка (почти 210 млн га) [12]. Именно в состав Луизианской покупки входит современная территория Южной Дакоты. Схема расположения Луизианской покупки, Южной Дакоты и смежных с ней штатов на карте США приведена на рис. 1а.

---

[5] Q.v.: Fodness R.S. A Brief History of Land Surveys in South Dakota. Rapid City: South Dakota State Board of Technical Professions, 1994. 44 p.

[6] Q.v.: Negre J. A Straight Line through the Wilderness: Geometry and Geography in William Byrd's Histories of the Dividing Line Betwixt Virginia and North Carolina (1728) // Miranda. 2012. № 6. Pp. 2–12.

[7] Анохина В.С. Южная Дакота // США и Канада: экономика, политика, культура. 2016. № 9. С. 118–126.

[8] См.: Волков С.Н. Землеустройство за рубежом // Землеустройство. М. : КолосС, 2005. Т. 7. 408 с.

[9] См.: Тесаловский А.А., Авдеев Ю.М. Геодезическая основа государственной системы межевания земель на территории США // Вестник Рязанского государственного университета имени С. А. Есенина. 2018. № 1. С. 88–96.

[10] См.: Тесаловский А.А., Авдеев Ю.М. Геодезическая основа государственной системы межевания земель…

[11] См.: Луповка В.А., Луповка Т.К. Из истории линейных измерений: мерные цепи и ленты // Известия высших учебных заведений. Геодезия и аэрофотосъемка. 2007. № 4. С. 67–72.

[12] Волков С.Н. Землеустройство за рубежом.

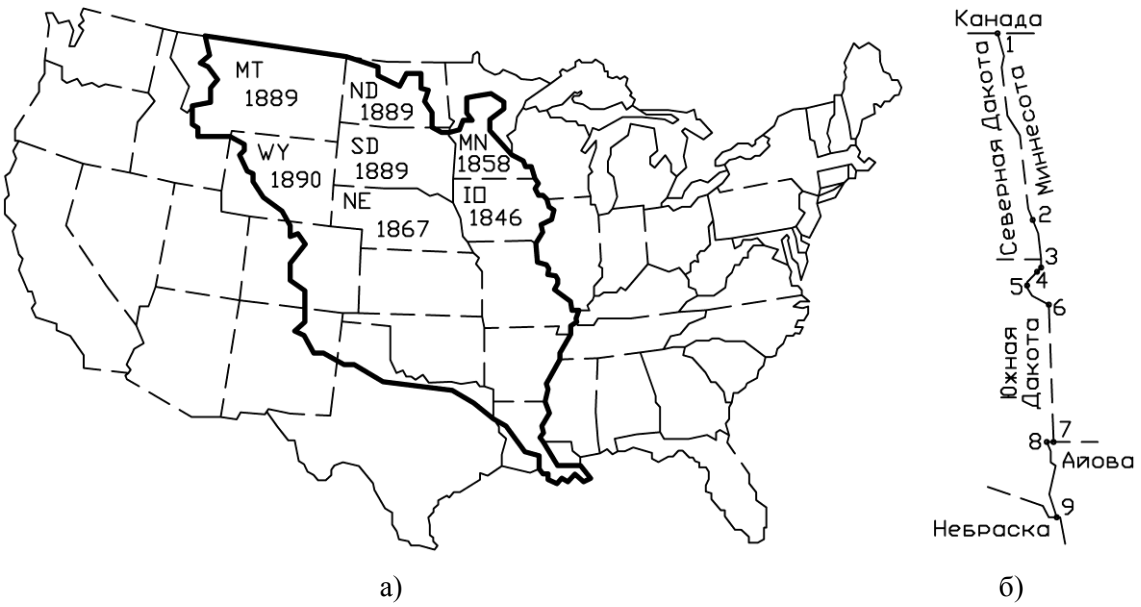


Рис. 1. Штат Южная Дакота:
а – территория Южной Дакоты в границах Луизианской покупки, смежные штаты и годы их образования: IO – Айова, MN – Миннесота, NE – Небраска, ND – Северная Дакота, SD – Южная Дакота, MT – Монтана, WY – Вайоминг;
б – восточная граница Южной Дакоты: от 1 до 2 – р. Ред, от 2 до 3 – р. Буа-де-Су, от 3 до 4 – оз. Мад, от 4 до 5 – оз. Траверс, от 5 до 6 – оз. Биг Стон, от 6 до 7 – по меридиану, от 7 до 8 – по параллели, от 8 до 9 – р. Биг Су

Установление восточной границы

С принятием Миннесотой статуса штата 11 мая 1858 года встал вопрос о демаркации ее границы. Таким образом, восточная граница Южной Дакоты, смежная с Миннесотой, была установлена самой первой. Граница с началом в месте пересечения р. Ред (Red River) и границы США и Канады, проходила далее по р. Ред и Буа-де-Су (Bois de Sioux), оз. Траверс (Travers) до оз. Биг Стон (Big Stone) и от него строго на юг до границы со штатом Айова [13] (рис. 1б).

Изыскания под руководством Генри Хаттона (Henry Hutton) и Ченси Сноу (Chauncey H. Snow) на участке от южного края озера Траверс до границы Айовы начались в августе 1859 года [14]. Необходимо было установить межевые знаки в виде четырех тяжелых 6-футовых железных столбов на юге озера Траверс, с севера и юга оз. Биг Стон и на границе Айовы. При обозначении в натуре линии истинного меридиана, идущего на юг от оз. Биг Стон, требовалось установить в ее створе деревянные 8-футовые (2,43 м) столбы через каждую милю. Рядом с озерами деревянные столбы устанавливались по извилистой границе.

Работы проводились с июля по август 1859 года и пересечение с границей Айовы было достигнуто после установки 123-го деревянного столба и 81,10 мерных цепей (1631,73 м). Точка пересечения оказалась на расстоянии 5 мерных цепей и 23,56 звеньев (105,34 м) мерной цепи к западу от угла 34-го и 35-го сектора района с номенклатурой T110NR47W [15]. В полученной характерной точке (точка 7 на рис. 1б) был заложен долговременный железный знак с маркировкой “W. B. Minn” (западная граница Миннесоты) на северной стороне, “Iowa” (Айова) – на южной стороне, “43 30 N.L.” (43°30′ с.ш.) – на западной и восточной стороне.

Установленный железный знак был утрачен в начале XX века и восстановлен в 1938 году. В 1979 году он пострадал при произошедшей рядом аварии и в 1981 году был перенесен в сторону, а на его месте в дороге оставили латунный штырь (рис. 2а). Перенесенный в сторону знак – это памятник в виде железного столба на бетонном монументе с табличкой, указывающей на

[13] Q.v.: White A.C. A History of the Rectangular Survey System. Washington : Bureau of Land Management, 1983. 774 p.

[14] Ibid.

[15] Q.v.: Fodness R.S. A Brief History of Land Surveys in South Dakota.

обозначение места пересечения границ Миннесоты, Айовы и территории Дакота, установленное в 1859 году [16] (рис. 2б).

Осенью 1859 года для проверки проведенных геодезических изысканий из столицы Миннесоты, города Сент-Пол, был направлен землеустроитель Эхуд Дарлинг (Ehud N. Darling). В отчете по проверке было указано, что железный межевой знак на оз. Траверс и все деревянные знаки между озерами уничтожены индейцами. Ввиду приближающихся холодов на участке до границы с Айовой местоположение только первых 10 межевых знаков было проконтролировано инструментально. Таким образом, в 1860 го-ду Главным земельным управлением было рекомендовано главному землеустроителю Сент-Пола отправить Сноу и Хаттона восстановить межевые знаки между озерами и проверить их установку [17].

Работа Сноу и Хаттоном была выполнена в июле и измеренное между знаками расстояние составило 349,43 мерных цепи (7030,53 м). Позже при полевом инструментальном контроле в сентябре получилось 348,68 мерных цепи (7015,56 м). Абсолютная ошибка составила 49,5 футов (15,09 м), а относительная ошибка – 1:466. При изысканиях в 1882 году первые 3 деревянных столба были заменены более долговечными каменными межевыми знаками [18].

а)

б)

Рис. 2. Обозначение пересечения границ Айовы, Небраски и Южной Дакоты на местности:
а – латунный штырь на перекрестке дорог; *б* – монумент на северо-западной части перекрестка

От железного межевого знака на границе с Айвой восточная граница Южной Дакоты идет на запад по параллели до середины р. Биг-Су (Биг-Сиу) и по центру ее русла до р. Миссури (рис. 1б). При установлении центра р. Биг Су было определено, что он находится на расстоянии 7 миль и 36,39 мерных цепей (11 998 м) от юго-западного угла Миннесоты. В настоящее время крайняя южная точка восточной границы Южной Дакоты, устье Биг Су (место впадения в Миссури), определена очень точно по наблюдениям за уровнем воды. Извилистая граница вдоль р. Биг Су, как проходящая по живому урочищу, на местности не была установлена при изысканиях 1860–1863 годов, а была обозначена межевыми знаками позднее при размежевании прилегающей территории на районы [19]. Точно так же не была закреплена межевыми знаками извилистая граница к северу от оз. Биг Стон. Ее обозначили значительно позже при размежевании Южной Дакоты на

[16] Q.v.: Parshel, J. IA-MN-SD: Trip Report // Highpointers Club. URL : http://highpointers.org/wp-content/uploads/tripoints/pages/3ptIA-MN-SD.html

[17] Q.v.: White A.C. A History of the Rectangular Survey System.

[18] Q.v.: Fodness R.S. A Brief History of Land Surveys in South Dakota.

[19] Q.v.: Fodness R. S. A Brief History of Land Surveys in South Dakota.

районы. Северо-восточная поворотная точка границы Южной Дакоты была установлена в 1868 году при межевании земель индейской резервации Лейк-Траверс. Всего длина восточной границы Южной Дакоты составляет 316 миль [20].

Установление южной границы

Когда 1 марта 1867 года Небраска стала 37-м штатом, в США начались работы по демаркации ее северной границы от места пересечения меридиана с долготой 27° з.д. и параллели с широтой 43° с.ш. по 43 параллели на восток до середины реки Кейя Паха (Keya Paha), по ее руслу и руслу р. Найобрара до р. Миссури (рис. 3). В 1861 году местность севернее этих рек и южнее 43 параллели была включена в состав образованной территории Дакота. В 1882 году указанная территория была передана в состав штата Небраска, так что граница стала проходить от пересечения р. Миссури и 43 параллели на запад до северо-западного угла Небраски [21] (рис. 3).

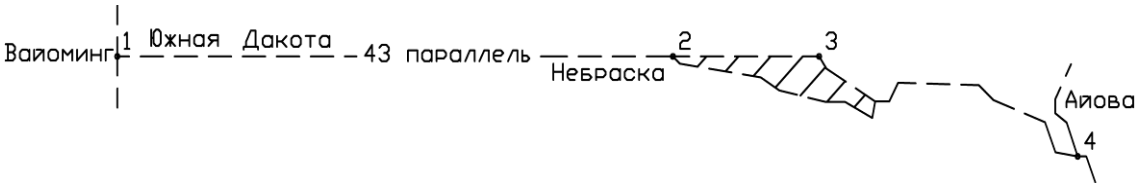


Рис. 3. Южная граница Южной Дакоты: от 1 до 3 – 43 параллель;
2 – место пересечения границы рекой Кейя Паха;
от 3 до 4 – река Миссури; заштрихована территория,
отошедшая в состав Небраски в 1882 году

Контракт на обозначение в натуре северной границы Небраски на запад от Кейя Паха по 43 параллели был заключен с инженером и астрономом Чонси Уилтсом (Chauncey Wiltse) летом 1873 года. Изыскания были закончены в начале осени 1874 года. Уилтс начал демаркацию границы с востока на запад, определив пункт наблюдений в примерном месте расположения начальной точки, и установив, что широта места стояния составляет 42°59´47,73", рассчитал расстояние до 43 параллели – 17,90 мерных цепей (360,15 м) на север. На пункте астрономических наблюдений был установлен долговременный знак – каменный столб 5 футов (1,52 м) в длину, сечением 12 на 10 дюймов (0,305 х 0,254 м) с надписями «астрономический пункт № 1, 1874» и «широта 42°59´47,73"» (“Latitude Station No.1, 1874” и “Lat 42 59 47.73” [22]).

После установления 43 параллели, были определены долгота проходящего через пункт истинного меридиана и расстояние до середины Кейя Паха – 48,70 мерных цепей (979,84 м). На месте пересечения с параллелью был установлен такой же знак, как на астрономическом пункте № 1 с надписями: «исходный пункт, 43 параллель, 1874» на восточной части, «Дакота» – на северной, «Небраска» – на южной. Каждую милю местоположение границы обозначалось забитыми на 3 фута в землю 7-футовыми (2,13 м) деревянными знаками с окопкой и указанием номера мили. Астрономические пункты были установлены рядом со столбами на 56, 112 и 170 милях.

Через 224 мили и 12,13 мерных цепей (360 737 м) был достигнут 27 меридиан [23]. Конец границы (точка 1 на рис. 3) – место расположения межевого знака, заложенного при демаркации западной границы Небраски в 1869 году Оливером Чаффи (Oliever N. Chaffee), известняковом монументе Чаффи (Chaffee monument) [24] (рис. 4а). Позднее на монументе Чаффи была размещена латунная марка с указанием места пересечения границ [25] (рис. 4б).

С 28 сентября 1850 года и до 22 августа 1912 года при землеустройстве и межевании земель на территории США долгота отсчитывалась от меридиана, проходящего через

---

[20] Q.v. ibid.
[21] Fodness R. S. A Brief History of Land Surveys in South Dakota.
[22] Ibid.
[23] Q.v.: ibid.
[24] Q.v.: Penry J. NW Corner of Nebraska: Nebraska – South Dakota – Wyoming // Nebraska Surveying. URL : http://www.penryfamily.com/surveying/nwcorner.html
[25] Q.v. ibid.

обсерваторию в Вашингтоне. Долгота данного меридиана относительно Гринвича – 77°03´02,3" [26]. Поэтому 27 меридиан к западу от Вашингтона в настоящее время имеет долготу 104°03´02,3" з.д.

а) б)

Рис. 4. Межевые знаки на южной границе Южной Дакоты в месте пересечения с границей Вайоминга: а – известняковый монумент Чаффи (1869) и кварцитовый межевой знак Дженкинса (1893); б – латунная марка на монументе Чаффи

В мае 1893 года был заключен договор на демаркацию новой границы 1882 года от реки Кейя Паха до Миссури (рис. 3). Работы начались в июле 1883 года от монумента Чаффи. При движении на восток на местности закреплялись места пересечения границы штата и направляющих меридианов, а также устанавливались временные межевые знаки через каждую 0,5 мили. При изысканиях было обнаружено, что много установленных ранее в 1874 году межевых знаков все еще сохранилось на местности. Исходный пункт у реки Кейя Паха с надписью «исходный пункт, 43 параллель, 1874» был утрачен: перемещен со своего места и разломан на 3 части, так что невозможно было установить его изначальное местоположение. Пункт был восстановлен измерениями относительно установленного Уилтсом астрономического пункта № 1 и закреплен на местности новым каменным знаком с гравировкой «Initial Point 1.20 C.E.». Далее была произведена демаркация границы от установленной точки до монумента Чаффи с установкой через каждые 0,5 мили долговременных межевых знаков – кварцитовых столбов (рис. 4а) с надписью SD (South Dakota – Южная Дакота) на северной стороне, N (Nebraska – Небраска) – на южной и номером мили. Немного северо-западнее пункта монумента Чаффи был установлен 7-футовый кварцитовый столб с надписью “1893 T. Mon. 224 Mi 12.13 C.” (рис. 4а). Между исходными пунктами участка границы получилось расстояние 224 мили и 12,13 мерных цепей [27] (360 737 м).

После этого граница от Кейя Паха до Миссури была закреплена похожим образом: на противоположном от астрономического пункта № 1 берегу Кейя Паха был установлен 7-футовый кварцитовый межевой знак на 72,70 мерные цепи (1422,48 м) восточнее 57 мили и 0,12 мерными цепями (2,41 м) западнее берега реки. Межевые знаки были установлены через каждую милю и нумеровались, как с востока, так и с запада. Демаркация была закончена 12 октября 1893 и проводилась с помощью теодолита и солнечного компаса [28].

В 1912 году геодезической службой США была определена широта и долгота для знаков на 56 и 222 $^1/_2$ милях [29].

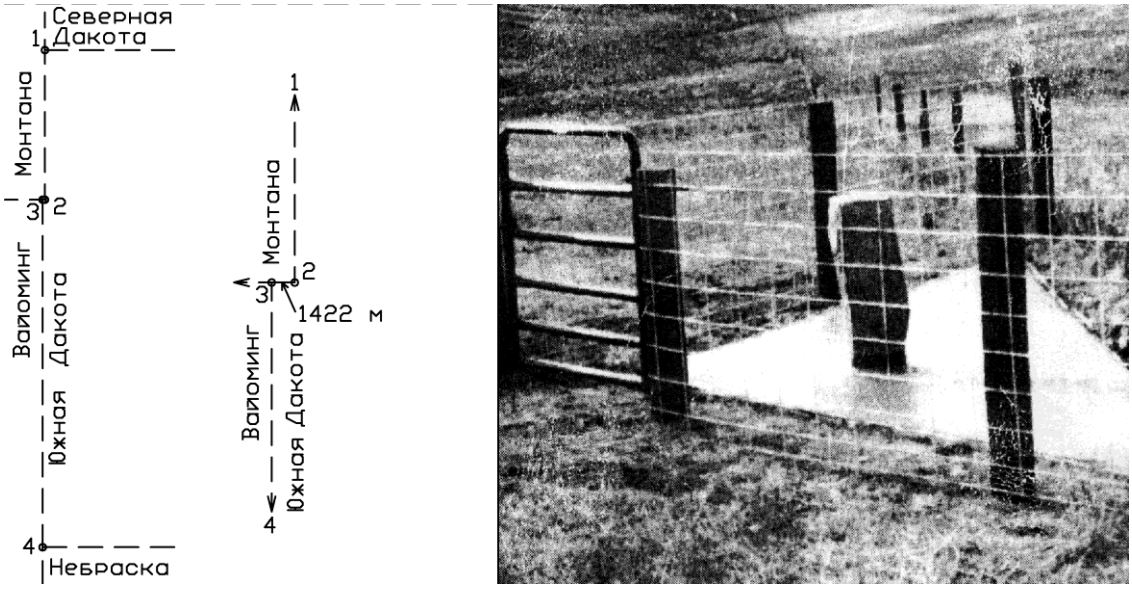
В июне 1988 года члены исторического общества округа Су штата Айова обследовали установленные на границе Южной Дакоты и Небраски межевые знаки. Монумент Чаффи отлично сохранился, а находящийся рядом 7-футовый кварцитовый столб немного наклонился (рис. 4а). Исходный пункт у р. Кейя Паха не был найден, но были обнаружены сохранившиеся

[26] Q.v.: White A.C. A History of the Rectangular Survey System.
[27] Q.v.: Fodness R.S. A Brief History of Land Surveys in South Dakota.
[28] Q.v. ibid.
[29] Q.v. ibid.

установленные через 1 и 0,5 мили ближайшие к нему знаки, а также ближайший к р. Миссури межевой знак [30].

Установление западной границы

Западная граница с Вайомингом с 43 по 45 параллель была установлена в 1877 году землеустроителем и астрономом Роллином Ривзом (Rollin J. Reeves) (рис. 5а). Начав с южного конца, Ривз устанавливал через каждую милю с окопкой и курганами деревянные межевые знаки из тополя или сосны, в некоторых случаях применялись каменные знаки. Через 0,5 мили знаки не устанавливались. С южной стороны знаки были промаркированы номером мили, с северной – годом закладки «1877», с восточной и западной – наименованиями штатов. 21 июля на 132 миле (212 км) границы партия была атакована индейцами, основная часть полевых материалов и теодолит были утеряны. Полевые материалы пришлось восстанавливать по записям и абрисам членов геодезической партии. Работы возобновились 30 июля. На северном конце отмежеванной границы был установлен деревянный знак, на восточной части была нанесена надпись «Дакота», на юго-западной – «Вайоминг», северо-западной – «Монтана», на юго-восточной – «45 северная параллель». Демаркация участка границы длиной 138 миль и 32 мерных цепей (222 733 м) завершилась 1 августа 1877 года [31].



а) б) в)

Рис. 5. Западная граница Южной Дакоты: а – от 1 до 2 участок, отмежеванный в 1885 году, от 3 до 4 участок, отмежеванный в 1877 году; б – от 2 до 3 смещение конечных точек границ, полученное при межевании в 1877 и 1885 годах; в – межевой знак в пересечении границ Вайоминга, Монтаны и Южной Дакоты в точке 3

В последующем северо-восточная поворотная точка границы Вайоминга и юго-восточная точка границы Монтаны не совпали (рис. 5б), так как 27 меридиан при его выносе на местность с юга отклонился на запад на 23,3", а при выносе на местность от Канадской границы – на 41,6" на восток [32]. Тем не менее граница трех штатов (Монтана, Вайонминг и Южная Дакота) была закреплена межевым знаком именно в установленном в 1877 году месте (точка 3 на рис. 5а и рис. 5б). В 1904 году деревянный межевой знак заменили каменным (рис. 5в). Позднее при повторном обследовании знак был обнаружен опрокинувшимся и торжественно восстановлен в прежнем месте 16 июля 1994 года. Вокруг установленного монумента на расстоянии 6 метров находятся три специальных опознавательных знака – по одному на территории каждого штата [33].

---

[30] Q.v.: Curd R.C. Shovels and Plumb Bobs // Virtual Museum of Surveyingr. URL : http://www.surveyhistory.org/shovels_and_plumb_bobs1.htm

[31] Q.v.: Fodness R.S. A Brief History of Land Surveys in South Dakota.

[32] Q.v.: Wright J. MT-SD-WY: Trip Report // Highpointers Club. URL : http://highpointers.org/wp-content/uploads/tripoints/pages/3ptMT-SD-WY.html

[33] Q.v.: ibid.

Граница с Монтаной демаркировалась в августе и сентябре 1885 года Дэниелом Майджором (Daniel G. Major). Землеустроитель определил положение 27 меридиана с астрономической станции Мингусвилля и стал выносить на местность линию в южном направлении, пока не дошел до установленного в 1877 году знака, обозначающего границу Вайоминга. Линия проходила восточнее знака на 70 мерных цепей и 68 звеньев (1422,08 м). В месте пересечения своей линии и продолжения створа границы Вайоминга Майджор установил долговременный с большим курганом межевой знак, обозначающий юго-восточный угол Монтаны. После этого изыскания проводились в северном направлении с закреплением границы через каждую милю 6-футовыми (1,83 м) столбами, с нанесением на них названия штата, номера и меридиана [34].

Изыскания на участке западной границы Южной Дакоты севернее 104 мили (167 км) были проведены повторно в 1904 году геодезистами под руководством Фрэнка Пэка (Frank S. Peck). Было установлено, что смещение границы Южной Дакоты в месте пересечения с границей Вайоминга и Монтаны – 70,73 мерных цепей (1423,09 м). Оба межевых знака Ривза и Майджора были заменены на каменные. Затем географическая долгота юго-восточного угла Монтаны была определена при геологических изысканиях: 104°02´20,83" з.д. [35].

Участок границы на юг от 104 мили, исключая часть между 57 и 81 милей, был заново отмежеван в том же 1904 году землеустроителями под руководством Эдварда Шталя (Edward F. Stahle). Изыскания проводились с 3 сентября 1904 года до 22 июня 1905 с помощью теодолита. Часть границы между 57 и 81 милей уже была повторно установлена геологами. Все знаки, установленные через милю, были промаркированы годом установки и наименованием штата [36].

Установление северной границы

Северная граница (рис. 6) межевалась под руководством государственного землеустроителя Чарльза Бэйтса (Charles H. Bates) в 1891 и 1892 году [37] с помощью теодолита, солнечного компаса и двух стальных мерных лент, оцифрованных в звеньях мерной цепи [38]. Дело в том, что со второй половины XIX века мерные цепи постепенно стали вытесняться из употребления стальными мерными лентами: в 1853 году английским металлургом Джеймсом Честерманом (James Chesterman) была запатентована технология горячего изготовления длинных стальных лент. К 1870 году цены на стальные мерные ленты значительно подешевели и стали широко применяться землемерами при полевых работах [39].

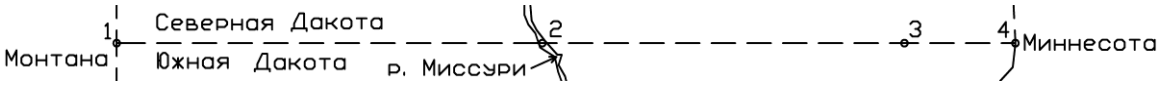


Рис. 6. Северная граница Южной Дакоты:
от 1 до 2 – участок от места пересечения с границей Монтаны до реки Миссури;
от 2 до 3 – участок от Миссури до границы индейской резервации;
от 3 до 4 – проходящий по землям резервации Лейк-Траверс участок границы
до места пересечения с границей Миннесоты; 4 – р. Буа-де-Су

Для закрепления границы на местности использовались привезенные из каменоломен Су Фолс 7-футовые красные кварцитовые столбы [40]. Такая прочная конструкция межевых знаков была высоко оценена изыскателями и применялась в дальнейшем при демаркации границ других штатов. При проведении изысканий в 1891–1892 годах Бейтс в своих записях отмечал, что это «самые лучшие столбы, которые он видел» [41].

Изыскания были начаты на седьмой коррекционной параллели на север в смежной точке поворота границы секторов 32-го и 33-го района T129NR78W. От этой точки на восток

---

[34] Q.v.: Fodness R.S. A Brief History of Land Surveys in South Dakota.
[35] Q.v. ibid.
[36] Q.v. ibid.
[37] Q.v.: Everett, D.R. Creating the American West: Boundaries and Borderlands. Norman: University of Oklahoma Press, 2014. 320 p.
[38] Q.v.: Fodness R.S. A Brief History of Land Surveys in South Dakota.
[39] См.: Луповка В.А., Луповка Т.К. Из истории линейных измерений: мерные цепи и ленты
[40] Q.v.: Fodness R.S. A Brief History of Land Surveys in South Dakota.
[41] Everett D.R. Creating the American West: Boundaries and Borderlands.

проверялось закрепление поворотных точек секторов и их кратных долей, в случае утраты такие точки закреплялись новыми межевыми знаками. Дойдя до границы современной индейской резервации Лейк Траверс (рис. 6), Бэйтс провел контрольные наблюдения, определив по солнцу азимут проложенной им на местности линии, после чего продолжил демаркацию границы, проходящей через резервацию. Дополнительные определения азимута линии солнечным компасом производились через каждые 12 миль. При достижении партией восточной границы штата на р. Буа-де-Су не удалось обнаружить закрепляющих извилистую границу межевых знаков, поэтому пришлось провести работы по восстановлению в натуре южной границы сектора T129NR47W S34. Далее были установлены расстояния от юго-восточной поворотной точки границы 34-го сектора до берегов реки: 12 и 28 мерных цепей (241,44 м и 563,36 м). Поскольку граница штата проходила по центру реки, то было принято решение за поворотную северо-восточную точку границы Южной Дакоты принять точку, отстоящую на 20 мерных цепей (402,40 м) от юго-восточного угла 34-го сектора. На расстоянии 9 мерных цепей (181,08 м) на запад от определенной поворотной точки границы (точка 4 на рис. 6) был установлен специальный межевой знак – кварцитовый столб, закрепляющий местоположение опознавательного угла [42]. На знаке выгравировано: на восточной стороне “In. Pt. 9 C. E.” (Initial Point 9 Chains East [43] – исходный пункт в 9 цепях на восток), на западной – год закладки «1891», на северной – Северная Дакота “N.D.”, на южной – Южная Дакота “S.D.” (рис. 7а). Позже при строительстве канала русло Буа-де-Су изменилось и место пересечения границ Монтаны, Южной Дакоты и Северной Дакоты оказалось на ее западном берегу [44].

После установления места пересечения границ трех штатов Бэйтс перешел к демаркации участка до р. Миссури, закрепляя на местности лежащие на границе поворотные точки секторов и их четвертей. 18 ноября работы были приостановлены в связи с приближающейся зимой и возобновлены 6 июня 1892 года. Расстояние через р. Миссури определялось триангуляционными построениями с северной и южной стороны границы. Пересечение устанавливаемой границы с западной (точка 1 на рис. 6) было установлено и закреплено межевым знаком в 45,35 цепях (912,44 м) севернее «одномильного» знака, обозначающего границу Монтаны [45]. На знаке было выгравировано: с севера, юга, запада – названия штатов, с востока – “1892 T.M. 360 M. 45.35 C” (Territorial Monument, 360 Miles, 45.35 Chains – межевой знак границы штата, 360 миля, 45,35 мерных цепей) [46] (рис. 7б).

а) б)

Рис. 7. Кварцитовые межевые знаки на северной границе Южной Дакоты:
а – обозначающий опознавательный угол рядом с местом пересечения границ Миннесоты, Южной Дакоты и Северной Дакоты; *б* – обозначающий местоположение пересечения границ Монтаны, Южной Дакоты и Северной Дакоты

[42] Q.v.: Fodness R.S. A Brief History of Land Surveys in South Dakota.
[43] Q.v.: Parshel J. MN-ND-SD: Trip Report // Highpointers Club. URL : http://highpointers.org/wp-content/uploads/tripoints/pages/3ptMN-ND-SD.html
[44] Parshel J. MN-ND-SD: Trip Report.
[45] Fodness R.S. A Brief History of Land Surveys in South Dakota.
[46] Parshel J. MN-ND-SD: Trip Report.

Границы штата Южная Дакота устанавливались при межевании территории Луизианской покупки, приобретенной США у Франции в 1803 году, и развитии на местности сетки кадастрового деления Государственной системы межевания земель. Работы по установлению и демаркации границ современной Южной Дакоты проводились в течение 33 лет разными геодезистами и землеустроителями. Первой в 1859 году была обозначена на местности смежная со штатом Миннесота граница. Второй была установлена южная граница с принятием смежной Небраской статуса штата в 1867 году. В 1882 году граница была изменена в связи с включением в состав Небраски части территории Южной Дакоты. Западная граница была установлена в 1877 году при демаркации границ смежного штата Монтана с юга на север с 43 по 45 параллель и в 1885 году с севера на юг по направлению истинного меридиана. Ввиду отклонения каждой из геодезических партий от устанавливаемого в натуре направления меридиана граница получилась ломаной – межевые знаки, обозначающие одну и ту же ее точку на 45 северной параллели, отстоят друг от друга более чем на 1400 м. Северная граница Южной Дакоты была вынесена в натуру в 1891–1892 годах. Это единственная граница, которая была демаркирована после обретения Южной Дакотой статуса штата. При демаркации геодезистами и землеустроителями, в основном, применялись теодолиты, солнечные компасы и мерные цепи, позже – мерные ленты.

Используемые в 90-х годы XIX века при демаркации границ штата через 1 и 0,5 мили кварцитовые межевые столбы были высокого оценены землеустроителями и широко применялись при межевании остальной территории США. Межевые знаки и опознавательные монументы, закрепляющие основные поворотные точки границы штата, сохранились на местности, часть из них в XX веке была заменена на более долговечные.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ЭЛЕКТРОННЫХ РЕСУРСОВ

1. Анохина, В.С. Южная Дакота [Текст] // США и Канада: экономика, политика, культура.– 2016. – № 9. – С. 118–126.
2. Волков, С.Н. Землеустройство за рубежом [Текст] // Землеустройство. – М. : КолосС, 2005. – Т. 7. – 408 с.
3. Дегтярев, Д.С. Землеустройство новых городских поселений в Томской губернии во 2-й половине XIX – начале XX в. [Текст] // Вестник Югорского государственного университета. – 2012. – № 1. – С. 10–17.
4. Заварин, Д.А. Развитие сети пунктов ОМС на территории Вологодского района [Текст] / Д.А. Заварин, А.В. Белый // Вузовская наука – региону : материалы VIII Всеросс. науч.-техн. конф. : в 2 т. / отв. ред. А.А. Плеханов. – 2010. – С. 407–409.
5. Луповка, В.А. Из истории линейных измерений: мерные цепи и ленты [Текст] / В.А. Луповка, Т.К. Луповка // Известия высших учебных заведений. Геодезия и аэрофотосъемка. – № 4. – 2007. – С. 67–72.
6. Метелева, М.В. Проект межевой сети сгущения для координирования границ города Новосибирска [Текст] // Известия высших учебных заведений. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2015. – № 5. – С. 77–81.
7. Сивцов, И.А. Особенности процесса установления и изменения границ субъектов Российской Федерации [Текст] // Теория и практика общественного развития. – 2014. – № 12. – С. 139–142.
8. Тесаловский А.А. Геодезическая основа государственной системы межевания земель на территории США [Текст] / А.А. Тесаловский, Ю.М. Авдеев // Вестник Рязанского государственного университета имени С.А. Есенина. – 2018. – № 1. – С. 88–96.
9. Curd, R.C. Shovels and Plumb Bobs [Electronic resource] // Virtual Museum of Surveying. – Mode of access : http://www.surveyhistory.org/shovels_and_plumb_bobs1.htm
10. Everett, D.R. Creating the American West: Boundaries and Borderlands [Text]. – Norman : University of Oklahoma Press, 2014. – 320 p.
11. Fodness, R.S. A Brief History of Land Surveys in South Dakota [Text] / Robert S. Fodness. – Rapid City: South Dakota State Board of Technical Professions, 1994. – 44 p.
12. Negre, J. A Straight Line through the Wilderness: Geometry and Geography in William Byrd's Histories of the Dividing Line Betwixt Virginia and North Carolina (1728) [Text] // Miranda. – 2012. – № 6. – Pp. 2–12.
13. Parshel, J. IA-MN-SD: Trip Report [Electronic resource] // Highpointers Club. – Mode of access : http://highpointers.org/wp-content/uploads/tripoints/pages/3ptIA-MN-SD.html
14. Parshel, J. MN-ND-SD: Trip Report [Electronic resource] // Highpointers Club. – Mode of access : http://highpointers.org/wp-content/uploads/tripoints/pages/3ptMN-ND-SD.html
15. Penry, J. NW Corner of Nebraska: Nebraska – South Dakota – Wyoming [Electronic resource] // Nebraska Surveying. – Mode of access : http://www.penryfamily.com/surveying/nwcorner.html
16. White, A.C. A History of the Rectangular Survey System [Text]. – Washington: Bureau of Land Management, 1983. – 774 p.

17. Wright, J. MT-SD-WY: Trip Report [Electronic resource] // Highpointers Club. – Mode of access : http://highpointers.org/wp-content/uploads/tripoints/pages/3ptMT-SD-WY.html

REFERENCES

1. Anohina, V.S. Yuzhnaya Dakota [Text] // SSHA i Kanada: ehkonomika, politika, kul'tura. – 2016. – No. 9. – S. 118–126.
2. Volkov, S.N. Zemleustrojstvo za rubezhom [Text] // Zemleustrojstvo. – M. : KolosS, 2005. – T. 7. – 408 s.
3. Degtyarev, D.S. Zemleustrojstvo novyh gorodskih poselenij v Tomskoj gubernii vo 2-j polovine XIX – nachale XX v. [Text] // Vestnik Yugorskogo gosudarstvennogo universiteta. – 2012. – No. 1. – S. 10–17.
4. Zavarin, D.A. Razvitie seti punktov OMS na territorii Vologodskogo rajona [Text] / D.A. Zavarin, A.V. Belyj // Vuzovskaya nauka – regionu : materialy VIII Vseross. nauch.-tekhn. konf. : v 2 t. / otv. red. A.A. Plekhanov. – 2010. – S. 407–409.
5. Lupovka, V.A. Iz istorii linejnyh izmerenij: mernye cepi i lenty [Text] / V.A. Lupovka, T.K. Lupovka // Izvestiya vysshih uchebnyh zavedenij. Geodeziya i aehrofotos"emka. – No. 4. – 2007. – S. 67–72.
6. Meteleva, M.V. Proekt mezhevoj seti sgushcheniya dlya koordinirovaniya granic goroda Novosibirska [Text] // Izvestiya vysshih uchebnyh zavedenij. Geodeziya i aehrofotos"emka. – 2015. – No. 5. – S. 77–81.
7. Sivcov, I.A. Osobennosti processa ustanovleniya i izmeneniya granic sub"ektov Rossijskoj Federacii [Text] // Teoriya i praktika obshchestvennogo razvitiya. – 2014. – No. 12. – S. 139–142.
8. Tesalovskij A.A. Geodezicheskaya osnova gosudarstvennoj sistemy mezhevaniya zemel' na territorii SSHA [Text] / A.A. Tesalovskij, Yu.M. Avdeev // Vestnik Ryazanskogo gosudarstvennogo universiteta imeni S.A. Esenina. – 2018. – No. 1. – S. 88–96.
9. Curd, R.C. Shovels and Plumb Bobs [Electronic resource] // Virtual Museum of Surveying. – Mode of access : http://www.surveyhistory.org/shovels_and_plumb_bobs1.htm
10. Everett, D.R. Creating the American West: Boundaries and Borderlands [Text]. – Norman : University of Oklahoma Press, 2014. – 320 p.
11. Fodness, R.S. A Brief History of Land Surveys in South Dakota [Text] / Robert S. Fodness. – Rapid City: South Dakota State Board of Technical Professions, 1994. – 44 p.
12. Negre, J. A Straight Line through the Wilderness: Geometry and Geography in William Byrd's Histories of the Dividing Line Betwixt Virginia and North Carolina (1728) [Text] // Miranda. – 2012. – No. 6. – Pp. 2–12.
13. Parshel, J. IA-MN-SD: Trip Report [Electronic resource] // Highpointers Club. – Mode of access : http://highpointers.org/wp-content/uploads/tripoints/pages/3ptIA-MN-SD.html
14. Parshel, J. MN-ND-SD: Trip Report [Electronic resource] // Highpointers Club. – Mode of access : http://highpointers.org/wp-content/uploads/tripoints/pages/3ptMN-ND-SD.html
15. Penry, J. NW Corner of Nebraska: Nebraska – South Dakota – Wyoming [Electronic resource] // Nebraska Surveying. – Mode of access : http://www.penryfamily.com/surveying/nwcorner.html
16. White, A.C. A History of the Rectangular Survey System [Text]. – Washington: Bureau of Land Management, 1983. – 774 p.
17. Wright, J. MT-SD-WY: Trip Report [Electronic resource] // Highpointers Club. – Mode of access : http://highpointers.org/wp-content/uploads/tripoints/pages/3ptMT-SD-WY.html

A.A. Tesalovsky, Yu. M. Avdeev

THE HISTORY OF LAND CADASTRE: LAND MANAGEMENT AND LAND SURVEYING IN SOUTH DAKOTA (part 1)

The article focuses on peculiarities of border demarcation in South Dakota in the process of the Public Land Survey System formation as a surveying method developed and used in the United Sates. The article briefly discusses the essence of the US Public Land Survey System. Land demarcation works in South Dakota took 33 years and were performed by various land surveyors and land managers. In 1859, the first border between South Dakota and Minnesota, which from then on was considered a state, was marked. The border was partly a watercourse, partly a meridian of longitude, and partly a parallel of latitude. The second border was marked on the south in 1876 when Nebraska became a state. The border was partly formed by a watercourse and partly by the 43rd parallel north. In 1882, the south border was changed, for Nebraska acquired an area from Dakota Territory. The western border was marked between South Dakota and Montana in 1877 and was formed by the 43rd, 44th, and 45th parallels north. In 1885, the western boundary of South Dakota was marked to run along the true meridian. The border isn't perfectly straight and

has a 1400-meter-long area perpendicular to the true meridian. The northern border of South Dakota was marked in 1891–1892. The article discusses tools used by land surveyors and land managers to mark land boundaries. It also discusses various boundary markers, including border stones used to mark boundaries. It describes border markers and stones used to identify the start of a land boundary or the change in a boundary. It provides information about their substitution and about their present state.

Public Land Survey System; boundaries of three states; land demarcation; the Louisiana purchase; border marker; measuring chain