

ОЦЕНКА ТОЧНОСТИ ПОЧВЕННЫХ КАРТ ПО КАРТОМЕТРИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ

А. Л. Киндеев, К. В. Кунавич, Ю. А. Мудрагелова

кафедра почвоведения и геоинформационных систем факультета географии
и геоинформатики Белорусского государственного университета, г. Минск, AKindееv@tut.by

Статья посвящена оценке точности почвенных карт по основным требованиям к их качеству: информативность, точность, наглядность и детальность. Сравнительная характеристика проводилась между почвенными картами Березинского биосферного заповедника масштаба 1 : 25 000 и 1 : 50 000. В основу оценки информативности легло количество таксонов и контуров, точность и детальность оценивались по рассчитанным показателям средней площади контуров, коэффициентам контрастности и расчлененности. Проведенная оценка позволила определить значительное преимущество почвенной карты масштаба 1 : 50 000.

Ключевые слова: точность почвенных карт; почвенный покров; почвенный контур; коэффициент расчлененности; коэффициент контрастности.

Введение. Любые географические изыскания начинаются с анализа имеющихся на территорию исследования карт. Особую важность при изучении почвенного покрова территории, проведения морфометрического, картометрического, геостатистического анализа структуры почвенного покрова имеет исходный картографический материал. Но общепринятых показателей и принципов для установления детальности и полноты, а также оценки точности почвенных карт для различных масштабов до настоящего времени не существует. Сопоставляя различные исследования по картографированию почв [1–3] можно выделить основные требования к оценке качества созданных карт: оценка информативности, точности, наглядности и детальности почвенных карт.

Зачастую, точность карты отражается ее масштабом. Однако, почвенные карты, составленные больше полувека назад в более крупных масштабах, могут иметь более значительные погрешности, чем районные карты, составленные РУП «Белгипроземом» в масштабе 1 : 50 000. Причин этого может быть несколько: неоднозначность представления о классификационных единицах и отнесения профиля к той или иной группе, игнорирование современных процессов почвообразования, обуславливающих высокую пространственную изменчивость почвенного покрова [4].

Проверка достоверности прямыми методами (полевые выезды, закладка шурфов, прикопок и т.д.) в большинстве случаев невозможна и в связи с этим используются косвенные методы – сравнение количества таксономических единиц и количества выделенных контуров, сравнение морфометрических показателей и др.

Материалы и методы. На первом этапе исследований неоднородности почвенного покрова Березинского биосферного заповедника (ББЗ) нами были получены две почвенные карты масштаба 1 : 25 000 (рисунок 1) и 1 : 50 000 (рисунок 2) в одной системе координат.

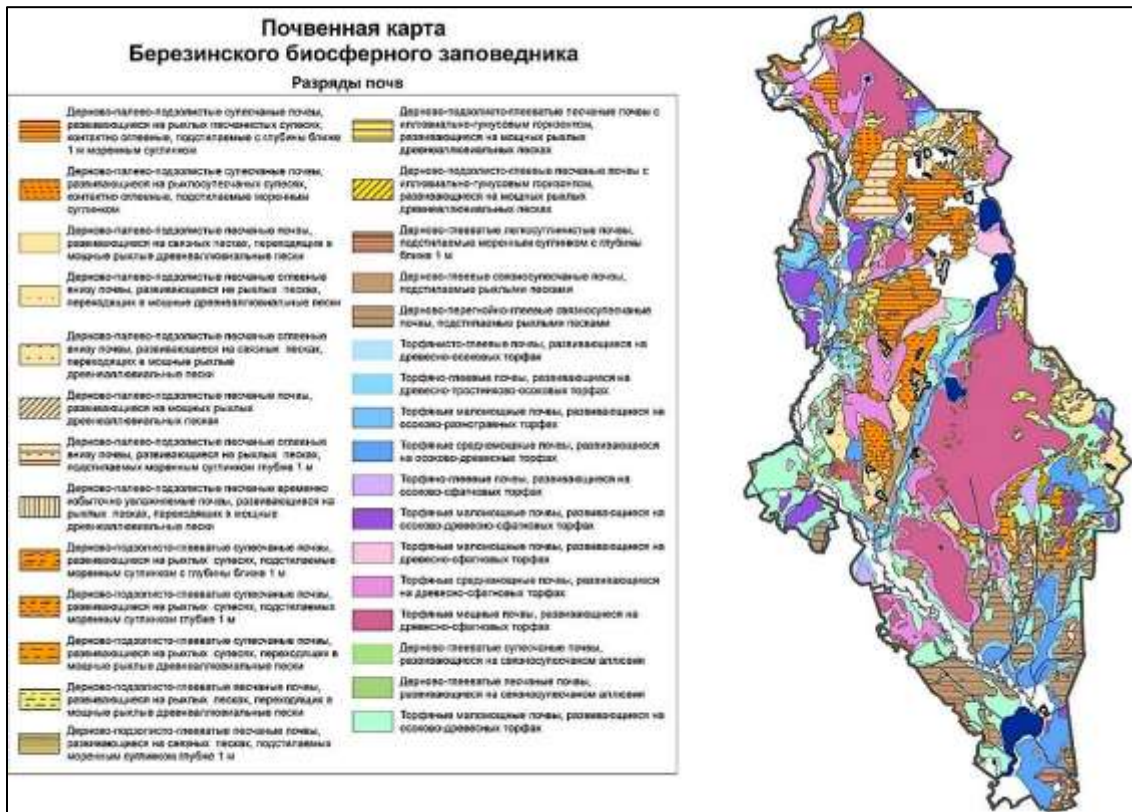


Рисунок 1 – Цифровая почвенная карта ББЗ
(составлена на основе почвенных карт 1 : 25 000 масштаба)



Рисунок 2 – Цифровая почвенная карта ББЗ
(составлена на основе почвенных карт 1 : 50 000 масштаба)

Карта масштаба 1 : 25 000 составленная в начале 1970-х годов, была переведена в цифровой вид с заполнением атрибутивной информации, содержащей исходные названия почв. Цифровая почвенная карта ББЗ масштаба 1 : 50 000 составлена на основе трех почвенных карт административных районов Беларуси в границах которых находится ББЗ. Последние составлены РУП «Белгипроземом» в 1990-х годах.

Оценка информативности карты или полноты содержания проводилась по сопоставлению количества таксонов и контуров (таблица 1) [2]. Для оценки точности были рассчитаны коэффициенты контрастности и расчлененности в программном продукте ArcGIS с помощью моделей геообработки Model Builder.

Результаты и обсуждения. Согласно представленным выше рисункам, количество таксонов на карте масштаба 1 : 25 000 выше – 30 единиц против 23 у почвенной карты 1 : 50 000 масштаба. При сопоставлении количества контуров наблюдается обратная ситуация – на карте 1 : 50 000 насчитывается 530 контуров, а у карты более крупного масштаба 2 600, что уже свидетельствует о большей её информативности.

Таблица 1 – Морфометрические показатели оценки цифровых почвенных карт ББЗ

Карты	Контуров	Средняя площадь контура	КК	КР
1:25000	530	152,9	5,0	1,84
1:50000	2600	76,27	5,2	1,80

Двукратное различие в средней площади контура и четырехкратное в их количестве показывает значительную степень генерализованности карты более крупного масштаба, что противоречит общепринятой логике и доказывает её картографическую недостоверность.

В цифровой почвенной картографии вопрос о почвенных опробованиях и их необходимом количестве пока остается не до конца решенным. Качество цифровых почвенных карт, как правило, оценивают статистически, путем расчета различных морфометрических показателей [5]. В настоящем исследовании для оценки точности карт были выбраны коэффициенты контрастности и расчлененности, представленные на рисунке 3.

Картографирование коэффициента расчлененности почвенного покрова ББЗ выявило наибольшее распространение слаборасчлененных почв. Доля нерасчлененных почв, которые встречаются на севере, юге и востоке исследуемой территории незначительна. Средне- и сильнорасчлененные почвы распространены равномерно по всему заповеднику и занимают незначительную площадь.

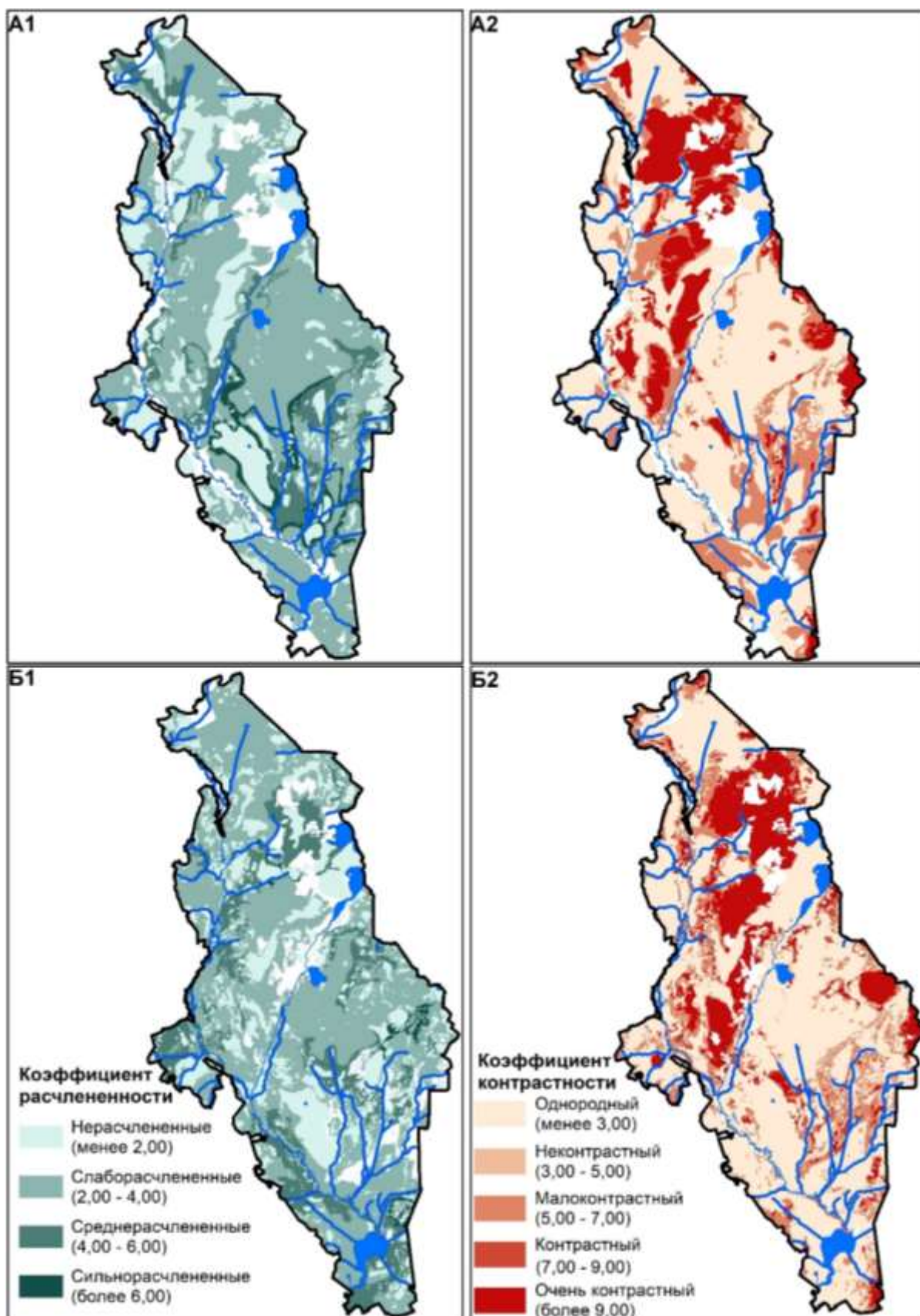


Рисунок 3 – Коефициенты расчлененности и контрастности рассчитанные по:
 А1 и А2 – карте масштаба 1 : 25 000; Б1 и Б2 – карте масштаба 1 : 50 000

Карта коэффициента контрастности почвенного покрова показывает, что почвы в центральной и южной частях заповедника в большинстве своем однородны. Фрагментально однородные почвы встречаются у северной и западной границ заповедника. Очень контрастные почвы располагаются в центральной и частично восточной и западной частях заповедника. Неконтрастные почвы приурочены к южной части ББЗ. Малоконтрастные и контрастные почвы на исследуемой территории встречаются очень редко, местами на севере, западе и юге.

По составленным картам четко прослеживается разница в детальности отражения морфометрических характеристик почвенного покрова. Коэффициенты, рассчитанные по карте более мелкого масштаба (1 : 50 000), точнее отражают различия в морфометрии почвенного покрова, приуроченные к долинам рек, болотам центральной части заповедника и южным границам территории.

Наглядность карт достигается рациональным подбором условных обозначений. Качественно дать объективную оценку данному параметру довольно сложно. На традиционных почвенных картах единственным картографическим способом оформления является качественный фон в виде цветовой заливки и штриховки чему соответствует легенда карты 1 : 25 000 масштаба.

При цифровом почвенном картографировании, на карте масштаба 1 : 50 000 условные обозначения не просто сохранены, а унифицированы, согласно [6].

Детальность изображения почвенной карты должна соответствовать масштабу и способствовать не только изучению почвенного покрова, но и последующим картометрическим работам. Иными словами, масштаб карты должен отразить степень детализации или схематизации фактов [1]. Детальность цифровых почвенных карт наиболее полно характеризует таблица 1, где показатели количества контуров и средних размеров контуров превышают эти же показатели на карте масштаба 1 : 25 000.

Выводы. При невозможности проведения полевых работ важнейшим инструментом географа и почвоведом являются имеющиеся почвенные карты. Однако при безусловном доверии картографическим материалам, исследователь может столкнуться с ошибочным, а зачастую абсолютно неверным отражением действительности. К подобным выводам также приходит В.П. Самсонова, указывая, что детальное почвенное картирование разными исследователями дает результаты, совпадающие лишь в 60% случаев [4].

В настоящем исследовании был показан один из таких случаев – при беглом взгляде на исходный материал кажется, что карта более крупного масштаба будет точнее. Однако, возможности цифрового почвенного картографирования позволяют проводить точные расчеты морфометрических характеристик, которые являются основой в оценке основных параметров качества карт. При их сравнении, очевидно преимущество почвенной карты масштаба 1 : 50 000, которая будет выступать основой для последующих исследований неоднородности почвенного покрова Березинского биосферного заповедника.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ ССЫЛКИ

1. Строганова М.Н. Структура почвенного покрова и почвенная картография : учебное пособие [Электронный ресурс]. Москва, 2011. 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).
2. Герасимова М.И., Богданова М.Д., Гаврилова И.П. Мелкомасштабное почвенное картографирование. М. : АПР Географический ф-т МГУ, 2010. 90 с.
3. Берлянт А.М. Картография. – М. : Аспект-Пресс. 2001. 336 с.
4. Самсонова В.П., Мешалкина Ю.Л. Количественный метод сравнения почвенных карт и картограмм // Вестн. Моск. Ун-та сер. 17. Почвоведение. 2011. № 3 С. 3–5.
5. Савин И.Ю. Проблема масштаба в современной почвенной картографии // Бюллетень Почвенного института им. В.В. Докучаева. 2019. Вып. 97. 16 с.
6. Методические рекомендации на выполнение работ по созданию тематического слоя «Почвы» земельно-информационной системы. Минск: Государственный комитет по имуществу Республики Беларусь, 2006 г. 63 с.