

## ОТЗЫВ

на диссертацию А. В. Жоголева «Актуализация региональных почвенных карт на основе спутниковых и геоинформационных технологий (на примере Московской области)», представленной на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 03.02.13 – Почвоведение.

Диссертация А. В. Жоголева посвящена актуальной проблеме обновления региональных почвенных карт. Как правильно отмечает диссертант по проведенным им архивным поискам, областные (среднемасштабные) почвенные карты большей частью составлены 30 и более лет назад. За это время произошли большие изменения в почвенном покрове, накоплен новый полевой и эмпирический материал, расширяющий представления о почвенном разнообразии, создана новая классификация почв России (2004 год), учитывающая роль антропогенного фактора в преобразовании свойств почв и почвенного покрова, появились и всё чаще применяются цифровые методы обработки территориальных материалов почвенных исследований.

Содержательная часть почвенных карт устарела и очевидно не отвечает современным запросам регионов в сфере обеспечения экологической безопасности, рационального управления почвенными ресурсами, обеспечения региональной политики и стратегии экономического и социального развития территорий.

С другой стороны, значительно могут ускориться процессы систематизации и картографирования сложной информации по почвенному покрову, если перейти на автоматические технологии составления почвенных карт, что значительно облегчит возможности почвоведов в изучении почв и почвенного покрова при их анализе традиционно сравниваемыми методами. Это определяет необходимость и актуальность оцифровывания имеющихся и обновления региональных среднемасштабных карт на основе ГИС.

Диссертационная работа А.В. Жоголева посвящена разработке методики и созданию технологии оцифровывания как имеющихся в настоящее время в пользовании почвенных карт, так и принципам их обновления по постоянно добавляющейся разнообразной информации.

Цель исследований диссертанта состоит в разработке методов и технологий обновления среднемасштабных почвенных карт с использованием спутниковых и геоинформационных технологий. А.В. Жоголев для достижения поставленной цели выполнил критический анализ существующих подходов к региональному картографированию почв, систематизировал имеющийся отечественный и зарубежный опыт и теоретически обосновал научно-методологический подход к анализу имеющихся картографических материалов по Московской области, разработал методы и технологию обновления среднемасштабных почвенных карт, апробировал оригинальную технологию при актуализации почвенной карты Московской области в масштабе 1: 200 000 и осуществил верификацию обновленной цифровой почвенной карты.

Научная новизна проведенного исследования состоит в том, что предложена оригинальная технология обновления среднемасштабных почвенных карт на основе имитации процесса традиционного картосоставления в ГИС с использованием метода построения деревьев классификации KART. Им разработаны новые подходы к составлению карт факторов почвообразования на основе автоматизированного дешифрирования космических снимков, анализа цифровой модели рельефа и применения карт четвертичных отложений области.

Диссертант при обновлении почвенной карты Московской области в автоматическом режиме впервые использовал классификацию и диагностику почв России 2004 года. Кроме того, А. В. Жоголев предложил и апробировал новый метод выделения

аллювиальных почв на основе расчета взвешенных расстояний по цифровой модели рельефа.

Для выполнения цифрового картографирования почв Московской области диссертантом создана база данных из среднемасштабных тематических карт: топографических, четвертичных отложений, растительности, почвенных (1989, 2002), почвенного и ландшафтного районирования, а также использованы цифровая модель рельефа, космические снимки, карта наземного покрова национального центра геоматики Китая и ряд других первоисточников.

Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав и выводов, изложенных на 134 страницах, списка литературы из 169 наименований, в том числе 63 на иностранном языке, и 4-х приложений: описание почвенных разрезов, программный код построения карт на языке ILWIS, деревья правил картографирования и результаты картографирования.

В первой главе, которая называется «Подходы к картографированию почв», рассматриваются следующие вопросы: традиционное почвенное картографирование, аэрокосмические методы, цифровая почвенная картография и особенности регионального почвенного картографирования. Эта глава представляет хороший краткий обзор существующих подходов к картографированию почв и содержит большую сводку отечественной и зарубежной литературы по этим вопросам, что представляет помимо научного интереса возможности использования для образовательных целей.

Вторая глава посвящена характеристике почв Московской области и их изображению на среднемасштабных почвенных картах. Материал изложен с сугубо стандартным подходом к описанию особенно условий почвообразования, часто с избыточной информацией, например, в разделе климата написано, что весна приходит в конце марта, но заморозки бывают даже в июне ... (стр. 39)... однако летом случаются внезапные похолодания. Количество осадков варьирует значительно сильнее, чем температура воздуха (стр. 40). Вряд ли такие сведения необходимы для составления крупномасштабных карт регионов.

В третьей главе изложены методы составления и обновления среднемасштабных почвенных карт. Разработанные методы, в частности, составление дерева картографирования, могут быть, в принципе, применены для представления почв на картах и других регионов. К сожалению, для многих регионов нет соответствующих карт факторов почвообразования. Так, для Ленинградской области нет среднемасштабной современной карты растительности, четвертичных отложений и другой необходимой информации. Крупномасштабные почвенные карты недоступны.

В последней главе описаны результаты актуализации почвенной карты Московской области в масштабе 1:200 000 с использованием КиДР 2004. Эта часть работы является апробацией разработанных в диссертации методов и технологии цифрового картографирования почв. В Приложении есть только распечатанные в сильно уменьшенном масштабе послойные почвенные карты всей области. В тексте, к сожалению, нет каких-либо фрагментарных врезок с карт изготавливаемого масштаба для доказательства (презентации) разрабатываемых диссертантом положений.

В целом в диссертации можно выделить 2 главные взаимосвязанные части: 1) методы составления и обновления региональных почвенных карт, 2) апробация метода на примере почвенной карты Московской области.

Замечания по 1 части:

Нет четкого пошагового изложения всех операций по автоматизированному обновлению почвенных карт. Так, неясно как полученные связи почв с факторами почвообразования используются для автоматизированной прорисовки почвенных контуров. Собственно связи также не раскрыты. Например, связь почв с высотными отметками рельефа или с экспозицией. Очевидно, статистически связи диссертантом выявлены, но, как нам кажется, их следовало бы обосновать по существу. Это важно, так

как на основе связей строятся «деревья» правил картографирования. Неясно как были установлены связи агрогенно-трансформированных почв с факторами почвообразования, в которых природные связи нарушены?

Связи между почвами и факторами почвообразования исследованы на основе ГИС-технологий. Но почвенная карта – это уже генерализованное изображение почвенного покрова, составленное на основании экспертной оценки авторов карты, также учитывавших известные связи почв с факторами почвообразования. Таким образом, исходно неизбежная субъективная оценка связей и ее отражение на карте в значительной мере сохранится и при автоматизированном картографировании.

Следовало бы указать степень связи (слабая, средняя, сильная) и количественное ее различие, и как она учитывается при автоматизированном картографировании.

По нашему мнению, необходимо, прежде всего, установить связи почв и факторов почвообразования на основании известных докучаевских законов и базы данных свойств почв и конкретных факторов почвообразования, созданных на основании материалов исследований (опубликованных и архивных) и только затем устанавливать связи между элементарными почвенными ареалами (СПП) и картографическими выделами факторов почвообразования.

Замечания по 2 части:

Цифровая почвенная карта, составленная А.В. Жоголевым, состоит из 3-х слоев.

Не ясно, что вкладывается автором в понятие 1-й и 2-й сопутствующих почв. Повидимому, доля почв в одном контуре?

К сожалению, диссертантом на карте не отражена структура почвенного покрова, в понятие которой заложена очень большая информация об особенностях его строения и факторах дифференциации. По крайней мере, в диссертации об этом не сказано.

Автором правильно подчеркнута необходимость генерализации при составлении среднемасштабной карты и учета ее целевого назначения. При составлении почвенной карты Московской области диссертантом не в полной мере учтены эти два условия. Так, в легенде к карте (КиДР 2004) использованы таксономические выделы разного уровня от подтипов до вида (КиДР 2004). Это избыточная информация для среднемасштабной карты, поскольку даже почвоведу трудно оценить информационную ёмкость, например, мелко и неглубоко подзолистых почв или слабо глееватых и глееватых почв (60,61, стр. 192). Имеются замечания к легенде по названию почв в системе КиДР 2004 - несоответствие названий почв в легенде и классификации, например: дерново-мелкоподзолистые торфяно-глеевые (39) - что это за почва; аллювиальные темногумусовые кислые (84) - по классификации это ненасыщенные почвы; торфяные мезотрофные (69) - по классификации это остаточно-эутрофные; выделены подзолистые, подзолисто-поверхностно-глеевые, подзолисто-глеевые (типичные?). Неясно, что вложено в понятие застроенные почвы (149), имеются повторы (28, 29).

Есть замечания по легенде слоя почвообразующих пород. Например, озерно-водно-ледниковые суглинки и морены (16) - что это за породы. Имеется повтор (25, 26).

Диссертант пишет (стр. 6), что им впервые составлена региональная среднемасштабная почвенная карта Московской области. Предполагается ли кроме легенды дать дополнительную информацию о почвах области. Если да, каково содержание такой пояснительной записки. Карта – это конечный или промежуточный продукт?

Высказанные замечания не касаются научных основ диссертации. Диссертация представляет собой законченную научно-исследовательскую работу на актуальную тему. Новые научные результаты, полученные диссертантом, имеют существенное значение для оптимизации процесса картографирования почв и использования результатов актуализации почвенной карты Московской области для практических целей. Работа базируется на достаточном объеме исходных данных с качественным и умелым применением современных методов картографирования в почвоведении. Она написана

доходчиво, грамотно и аккуратно оформлена. В заключение работы сделаны четкие выводы. Выводы и рекомендации обоснованы.

Основные положения диссертации опубликованы в рецензируемых журналах. Диссертация полностью соответствует требованиям ВАК. Жоголев Арсений Вадимович заслуживает присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 03.02.13 – Почвоведение

Официальный оппонент, доктор с/х наук,  
Профессор с возложением обязанностей,  
зав. каф. почвоведения и экологии почв  
Института наук о Земле СПбГУ

Апарин Борис Федорович

199034, г. Санкт-Петербург,  
Университетская набережная, д. 7/9  
[b.aparin@spbu.ru](mailto:b.aparin@spbu.ru), 8(911)-208-68-92

