

18. Использование азота почвы и удобрений растениями ячменя на дерново-подзолистых супесчаных почвах разной степени окультуренности / В.Н. Ефимов [и др.] // Агрохимия. – 1985. – № 7. – С. 7.

19. Потери элементов питания растений / И.А. Шильников [и др.]. – М., 2015. – 502 с.

CATION-ANION STRUCTURE OF LYSIMETER SOLUTIONS FROM ARABLE SOILS OF BELARUS (ACCORDING TO 1981–2012)

H.V. Pirahouskaya

Summary

The data of long-term lysimeter researches on cation-anion structure of sod-podzolic soils different texture are cited. The sum of ions (anions and cations) in lysimeter solutions during researches (1981–2012) changed from 5,8 (sandy) up to 9,9 mg-equivalent/l (coherent sandy soil spread with moraine loams). Change of ionic structure and cation and anion correlation in a soil solution are influenced with entering lime means, organic and mineral fertilizers. At the raised dozes of entering both mineral, and organic fertilizers, the cation and anion content in a soil solution increases. At the moderate dozes of fertilizers attitudes ($\text{HCO}_3^-/\text{Ca}^{2+}$, $\text{SO}_4^{2-}/\text{Ca}^{2+}$ и $\text{Cl}^-/\text{Ca}^{2+}$) decrease, that testifies to pollution decrease of ground and superficial waters by hydrocarbonates, sulfates and chlorides.

30.11.2015

УДК 528 + 631.4(476)

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАТЕРИАЛОВ ДИСТАНЦИОННЫХ СЪЕМОК ПРИ ОБНОВЛЕНИИ ПОЧВЕННЫХ КАРТ

М.Ф. Курьянович¹, А.Ф. Черныш², Ф.Е. Шалькевич³

¹НПЦ по геологии, г. Минск, Беларусь

²Институт почвоведения и агрохимии, г. Минск, Беларусь

³Белорусский государственный университет, г. Минск, Беларусь

ВВЕДЕНИЕ

Почвенные карты, содержащие информацию о почвах и почвенном покрове являются основой для ведения сельскохозяйственного производства и планирования мероприятий по рациональному использованию и охране земель. Однако почвенно-картографические материалы с течением времени информационно и физически стареют. На устаревших почвенных картах могут содержаться искаженные факты и сведения об отдельных элементах почвенного покрова. Следовательно, они периодически должны обновляться.

В настоящее время вся территория республики покрыта крупномасштабной почвенной съемкой, материалы которой периодически подвергаются обновлению. Основными доводами целесообразности и необходимости обновления почвенных карт являются изменения границ и площадей почвенных разновидностей в результате, например, мелиоративных работ.

Эффективность работ при обновлении почвенных карт, а также их точность и информативность, в большой мере зависят от используемой картографической основы.

Материалы дистанционных съемок, дающие объективное отображение земной поверхности, позволяют почвоведу сравнительно быстро ориентироваться на местности, определять местоположение, довольно точно намечать места закладки почвенных разрезов и прикопок, а также облегчают процесс установления границ почвенных контуров [9].

Методические работы по проведению корректировки крупномасштабных почвенных карт на основе аэрофотоматериалов были выполнены впервые в 80-х годах прошлого столетия [1, 13, 5, 19]. Характерная особенность данных работ заключается в том, что в камеральных условиях с использованием аэрокосмических снимков и уже имеющихся почвенных карт проводится генетическое дешифрирование почв, т. е. выделение контуров с установлением их классификационной принадлежности.

Исследования [2] показывают, что при корректировке крупномасштабных почвенных карт высокоэффективно использовать не только аэроснимки, но и космические снимки сверхвысокого разрешения (<1 м).

Если методические вопросы корректировки крупномасштабных почвенных карт разработаны достаточно детально и освещены в работах [1, 13, 15, 19], то для средне- и мелкомасштабных карт требуют изучения.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объектом исследования является почвенный покров Белорусского Полесья. Для исследования использовались крупномасштабные почвенные карты ключевых участков, составленные на основе аэрокосмических снимков как в полевых, так и камеральных условиях для различных ландшафтов, а также районные почвенные карты в масштабе 1:50 000. Для дешифрирования почв использовались аэрофотоснимки масштаба 1:10 000 – 1:50 000, а также космические снимки съемочных систем Landsat с пространственным разрешением 30 и 50 м, IRS – 6 м, Alos – 10 м и БКА с пространственным разрешением 10 и 2,1 м. Для почвенных карт ключевых участков с целью количественной характеристики неоднородности почвенного покрова выполнен картометрический анализ с вычислением коэффициентов структуры почвенного покрова. При анализе почвенного покрова различных ландшафтов использовался сравнительно-географический метод познания, метод ключевых участков и аэрокосмозаталонирование. При дешифрировании МДС использовались визуальный, визуально-инструментальный и интерактивный метод. При дешифрировании почвенного покрова использовался системный подход, суть которого заключается в том, что объектом картографирования являются не отдельные почвенные разновидности и их распространение, а почвенно-географическое пространство в целом.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

При обновлении почвенных карт в соответствии с методическими указаниями [3, 10], сплошное полевое исследование почв проводится при измененности границ почвенных контуров более 75%, меньше данного уровня – корректировку. При почвенном картографировании почвовед решает две основные задачи – определение генезиса почв и установление границ почвенных контуров. Если решение первой задачи в основном зависит от профессиональной подготовки специалиста, то выполнение другой в большей мере зависит от вида используемой картографической основы. План землепользования с сечением горизонталей через 1 м в условиях Белорусского Полесья недостаточно отражает изменения микрорельефа, что и обуславливает как трудности в картографировании, так и качество составляемых карт, особенно на территориях с высокой неоднородностью почвенного покрова. Исследования [18] показывают, что на всех почвенных картах, составленных на основе плана землепользования, независимо от типа ландшафта, измененность границ почвенных контуров превышает более 75%. Однако при отсутствии грубых ошибок на картах в определении генетической принадлежности почвенных контуров, использование материалов дистанционных съемок позволяет проводить их корректировку без сложного полевого обследования. Материалы дистанционных съемок, полученные при оптимальных технических и погодных условиях съемки, дают объективное отображение почвенного покрова и позволяют получать почвенные карты высокой точности и детальности. Почвенные карты, составленные на основе МДС, обладают высокой детализацией в отображении почвенного покрова. Контурная нагрузка данных карт в зависимости от типа ландшафта может увеличиваться до 2,5 раз [2]. Исследования [8, 9] показывают, что на почвенных картах, составленных на основе материалов дистанционных съемок резко увеличивается количество контуров площадью до 1 га (39–79%). В то время как на почвенных картах составленных традиционным методом их количество не превышает 39,2%.

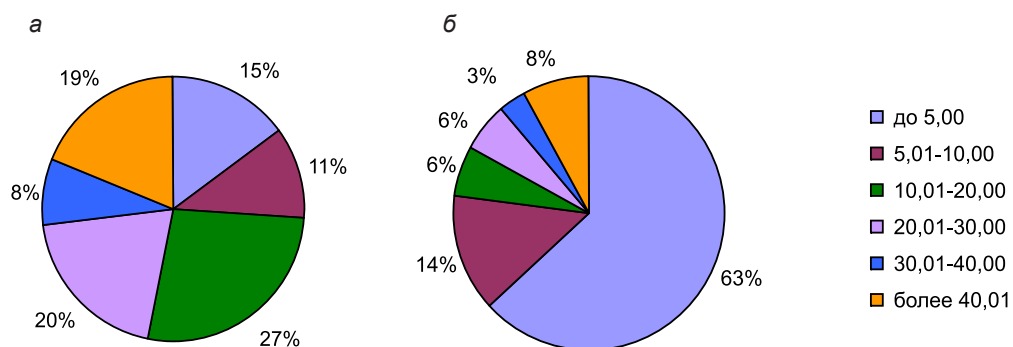


Рис. 1. Распределение количества контуров в зависимости от их площади на почвенных картах масштаба 1:50 000 составленных на основе:
а – плана землепользования; б – аэрофотоснимка

Наши исследования на примере ключевого участка «Польдер» показали, что та же закономерность в распределении количества контуров и их площадей су-

ществует и на среднемасштабных почвенных картах (1:50 000) составленных различными методами (рис. 1). Хотя этот фактор имеет как положительную, так и отрицательную стороны. К положительной следует отнести очень высокую информационную емкость карт, а к отрицательной – их сложность использования в практических целях в сельскохозяйственных организациях республики. Однако увеличение количества контуров, если они отображают реальную пестроту и сложность почвенного покрова на крупномасштабных почвенных картах, не может служить их недостатком. На наш взгляд, при крупномасштабном картографировании с использованием МДС необходимо дешифрировать контуры, которые можно выделить графически в данном масштабе. Облегчить использование таких карт в практических целях можно путем составления на их основе различных производных карт: агропроизводственных группировок почв, типов земель [6, 16, 17] СПП [12].

Среднемасштабные почвенные карты в масштабе 1:50 000 составляемые на территории административных районов служат основой для планирования мероприятий по технико-экономическому обоснованию и общим направлениям использования земель и природных ресурсов.

Составление и корректировка среднемасштабных почвенных карт имеет свои специфические особенности. Во-первых, они составляются на основе уже имеющих крупномасштабных почвенных карт, а значит, их точность и детальность в большей мере будет определяться этими же качествами крупномасштабных карт. Во-вторых, при их составлении используется картографическая генерализация, которая носит несколько творческий характер, а все ее качество определяется, в большей мере, профессиональной подготовкой специалиста. К процессу генерализации почвенного покрова при составлении среднемасштабных почвенных карт предъявляются определенные требования. Во-первых, некоторые элементы содержания не могут быть показаны из-за масштаба карты, но должны быть отражены в силу своей значимости. Во-вторых, при сохранении географического правдоподобия и передаче основных закономерностей строения почвенного покрова нарушается геометрическая точность изображения. В-третьих, в ходе генерализации происходит, с одной стороны, потеря информации, исключение деталей, но с другой – появление новой обобщенной информации. Выделяются объекты, относящиеся к более высокому классификационному уровню, исчезают частности и обнаруживаются более общие географические закономерности. В-четвертых, проводя генерализацию, необходимо сочетать максимальную информативность карты с ее наглядностью [4]. Нельзя не согласиться с правильностью требований, однако выполнение их традиционными методами сопряжено с определенными трудностями.

Существуют различные подходы при генерализации почвенного покрова. Наиболее распространенным примером при составлении почвенных карт традиционным методом является выделение комплексов почв, особенно это характерно для территорий с высокой неоднородностью почвенного покрова. При использовании компьютерных технологий для данных целей в масштабе 1:50 000 предлагается исключать контуры размером 0,5 см² [11]. Основным недостатком и первого, и второго приема генерализации, является снижение информативности составленных почвенных карт.

Исследования дешифрируемости почвенного покрова различных почвенно-геоморфологических районов Белорусского Полесья позволил в зависимости от сложности его дешифрирования дифференцировать на три категории: очень хорошая, хорошая и удовлетворительная. К первой категории можно отнести почвенный покров поймы р. Припять и плоских древнеаллювиальных и водно-ледниковых низин. На аэрокосмических снимках почвенный покров данных территорий изображается сложным, пестрым рисунком. Это обусловлено чередованием контуров контрастных почв, границы которых на снимках имеют резко выраженный характер, что значительно облегчает их дешифрирование (рис. 2, а).

Вторая категория – территории с хорошей дешифрируемостью – включает виды земель, занятых под пашней и лесной растительностью, с преобладанием однородных по гранулометрическому составу почвообразующих и подстилающих пород (рис. 2, б). Несмотря на то, что естественная лесная растительность хорошо коррелирует с почвенными условиями, возникают затруднения при дешифрировании дерново-подзолистых оглееных внизу и слабogleеватых (временно избыточно увлажняемых почв). Что касается третьей категории, то сложность ее дешифрирования обуславливается распространением слабоконтрастных дерново-подзолистых почв, которые близки по гранулометрическому составу и степени увлажнения, а также меняющимися подстилающими породами (пески, моренные суглинки) (рис. 2, в). К данной категории также относятся осушенные территории с дерново-заболочиваемыми почвами и вариациями торфяно-болотных почв [2].

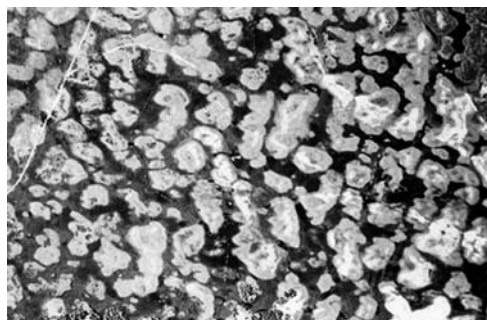
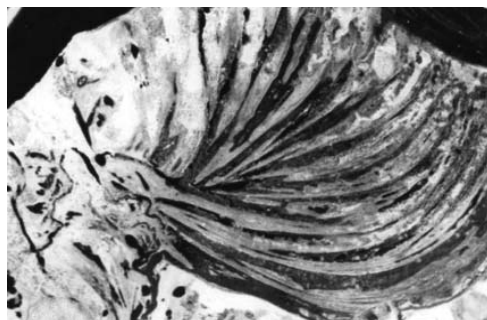
Следует отметить, что пойменные ландшафты и осушенные территории при картографировании их традиционными методами вызывают значительные трудности у специалиста при выделении границ почвенных контуров, в то время как на аэрокосмических снимках контуры почв, изображаются довольно выразительно и не вызывают больших затруднений при их дешифрировании. Как правило, первоочередного обновления требуют почвенные карты на территориях с высокой неоднородностью почвенного покрова – пойменные и мелиорированные территории.

Использование материалов дистанционных съемок при обновлении средне-масштабных почвенных карт имеет ряд преимуществ перед традиционными методами. Во-первых, аэрокосмические снимки в отличие от тематических карт обладают высокой наглядностью и дают реальное представление о неоднородности почвенного покрова, что находит отражение в рисунке изображения почвенных комбинаций. Во-вторых, наличие аэрокосмоэталонов почвенных комбинаций позволяет избежать многоступенчатости при их обновлении.

Однако к МДС используемых для обновления почвенных карт, предъявляется ряд требований:

- снимки должны быть получены при оптимальных технических, сезонных и погодных условиях съемки;
- масштаб и пространственное разрешение снимков определяется масштабом составляемой карты;
- вид используемых снимков (панхроматические, многозональные, спектральнозональные и т.д.) обуславливаются исследуемым видом земель (пашня, лес, пойма).

а



б



в

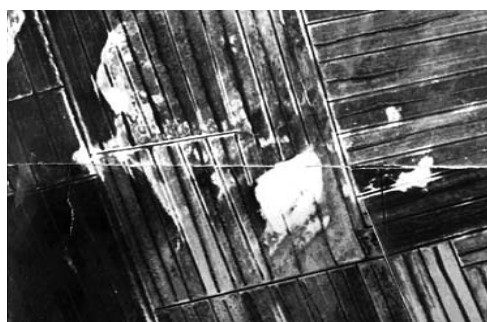


Рис. 2. Аэрофотозаталоны различной категории дешифрируемости почвенного покрова:
а – очень хорошая; б – хорошая; в – удовлетворительная

При использовании МДС для обновления среднемасштабных почвенных карт могут быть использованы два подхода (варианта). Первый заключается в том, что на первом этапе по материалам МДС обновляются крупномасштабные почвенные карты, а затем на их основе в результате генерализации почвенного покрова составляются среднемасштабные.

Второй вариант позволяет избежать одного из этапов, то есть сплошного обновления крупномасштабных почвенных карт. Однако в этом случае обязательным условием, является наличие аэрокосмозаталонов и закладка типичных ключевых участков. Для определения места и количества их закладки используются район-

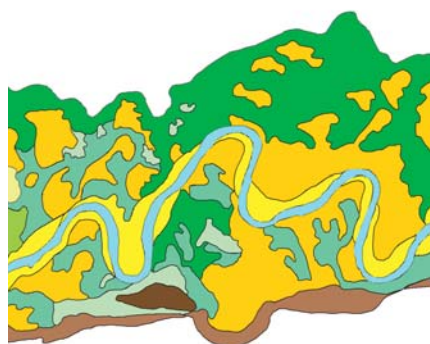
ные почвенные карты и аэрокосмические снимки. Аналоговые снимки наиболее рационально использовать в масштабе составляемой карты, а сканерные снимки с пространственным разрешением 10 м и более повышают надежность результатов и эффективность работ при определении места закладки ключевых участков и корректировке почвенных карт с использованием компьютерных технологий. При анализе исследуемой территории по изображению на снимке введенного в компьютер с помощью программного продукта ArcGis позволяет представлять снимки в любом масштабе. Одновременный совместный анализ в одном и том же масштабе почвенной карты и изображения космического снимка позволяет проследить изменение неоднородности почвенного покрова и наиболее рационально определить место закладки ключевых участков. Далее снимки – эталоны ключевых участков приводятся к масштабу 1:10 000 и выполняется их визуальное или компьютерное почвенное дешифрирование.

Аэрокосмоэталон и почвенные карты ключевых участков служат основой при корректировке районных почвенных карт. Использование системного подхода при анализе почвенного покрова на основе ранее составленных почвенных карт и МДС, позволяет составлять карты СПП. Такие почвенные карты Т.В. Королюк относит к картам высокой информативности, которые должны отвечать следующим требованиям: 1) составленные при обязательном использовании материалов дистанционных съемок; 2) построение на принципах: а) отказа от картографирования по преобладающей почве и б) выделения СПП; 3) отражающие характеристику СПП (компонентный состав, долевое участие и генетические связи компонентов); качественно-количественную характеристику свойств компонентов, определяющих плодородие и оценку земель, а также характеристику факторов пространственной дифференциации почвенного покрова [7, 14].

В качестве структурных единиц системного подхода ПК при анализе почвенного покрова содержит информацию, которая характеризует не только почвы, но и тесно взаимосвязанные с ними другие компоненты природной среды. ПК через геометрию (форму) почвенных ареалов и компонентный состав почвенных разновидностей отражают общие орографические условия, определяющие формирование каждой ПК, их геоморфологические особенности, литологию поверхностных отложений, структуру почвенного покрова и состав растительности, с учетом гипсометрического уровня. Рисунок изображения ПК на аэрокосмических снимках позволяет их дифференцировать в зависимости от типа земель. Картометрический анализ ПК, включающий определение площади, процентное участие в их составе почвенных разновидностей, а также коэффициенты СПП (расчленения, контрастности, неоднородности), позволяют судить о их составе и степени неоднородности. Коэффициент неоднородности почвенного покрова является важным количественным реальным показателем неоднородности почвенных комбинаций, оказывающей существенное влияние на использование земель в сельскохозяйственном производстве. Исследования [20] показывают, что неоднородность почвенного покрова затрудняет технологию возделывания сельскохозяйственных культур и снижает их продуктивность. Поэтому при проведении кадастровой оценки сельскохозяйственных земель к средневзвешенному баллу почв участка вводятся поправочные коэффициенты на неоднородность почвенного покрова.



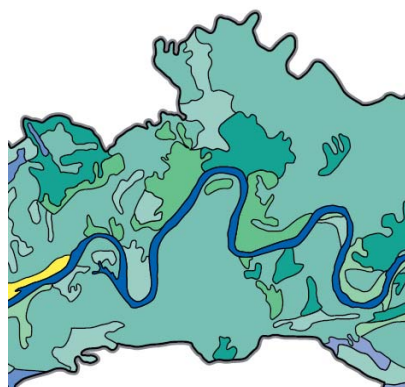
Рис. 3. Космический снимок (Alos)



Условные обозначения:

- прирусловой тип высокого уровня;
- сегментно-гивистый тип среднего уровня;
- центрально-гивистый тип высокого уровня;
- центрально-гивистый тип среднего уровня;
- центральный тип высокого уровня;
- центральный тип среднего уровня;
- притеррасный тип среднего уровня;
- притеррасный тип низкого уровня

Рис. 4. Фрагмент карты типов земель поймы р. Припять
(масштаб 1:50 000)



Условные обозначения:

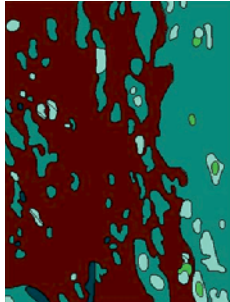
- аллювиальные неразвитые почвы на рыхлопесчаном аллювии;
- аллювиальные дерновые временно избыточно увлажненные почвы на супесчаном аллювии;
- аллювиальные дерновые временно избыточно увлажненные почвы на связнопесчаном аллювии;
- аллювиальные дерновые временно избыточно увлажненные почвы на рыхлопесчаном аллювии;
- аллювиальные дерново-глеевые и глеевые почвы на супесчаном аллювии

Рис. 5. Фрагмент почвенной карты поймы р. Припять
(масштаб 1:50 000)

Таблица

Характеристика типов земель поймы р. Припять

№ п/п	Типы пойменных земель (преобладающие почвенные комбинации)	Аэрофототаланы типов пойменных земель	Почвенные карты типов пойменных земель	Коэффициенты СПП $\frac{K_k \cdot K_p}{K_n}$	Дешифровочные признаки
1	Земли прирусловой поймы $АДБ_{0(70)} + АДБ_{2(20)} + П_{(10)}$			$\frac{14,0}{7,7 \cdot 2,0}$	Контурны расположены вдоль русла реки в виде извилистой линии или веретенообразной формы, различной ширины. Участки, покрытые зарослями ивняка, имеют крапчатый рисунок, тон серый. Контурны неразвитых почв имеют светлый тон. Полосчатый рисунок
2	Земли сегментно-гривистой поймы среднего уровня $АДБ_{1,2(60)} + АилБ_{(30)} + АДБ_{3(10)}$			$\frac{18,0}{9 \cdot 2,0}$	Контурны расположены вдоль русла реки в виде извилистой линии или веретенообразной формы, различной ширины. Участки, покрытые зарослями ивняка, имеют крапчатый рисунок, тон серый. Контурны неразвитых почв имеют светлый тон
3	Земли центрально-гривистой поймы среднего уровня $АДБ_{2(80)} + АилБ_{(15)} + АДБ_{3,5}$			$\frac{15,0}{8 \cdot 1,9}$	Контурны вытянутые, часто серповидной формы, серого тона. Чередуются с большим количеством темных и темных контуров вытянутой извилистой формы, вдоль которых – узкие полосы зернистого рисунка

4	Земли центральной поймы среднего уровня АДБ _{2,3(80)} + АДБ ₁₍₁₅₎ + АДП ₍₅₎			$\frac{8,0}{6 \cdot 1,3}$	Общий фоновый тон серый, иногда темно-серый, с пятнистым рисунком. Контуры серого и светло-серого тона окаймляют узкие полосы зернистого рисунка (кусты ивы). На отдельных участках поймы куртинный крап
5	Земли центрально-бугристой поймы (АДБ ₁₍₈₀₎) + П + П ₁₀ АДБ _{3,2(15)} + П ₁₀ + АДБ ₁₍₅₎			$\frac{15,0}{10 \cdot 1,5}$	На общем сером фоне встречаются светлые пятна, чаще округлой формы контуры эолового происхождения
6	Земли притеррасной поймы низкого уровня АДП ₍₇₀₎ + АДБ ₃₍₂₀₎ + АДБ _{2,1(10)}			$\frac{4,5}{5 \cdot 0,9}$	На общем сером фоне выделяются контуры темно-серого тона различной формы, на отдельных участках создают пятнистый рисунок. Встречается мелкий крап, а также узкие и вытянутые контуры извилистой формы темного и черного тона.

Буквенные индексы пойменных почв: АДБ₀ – оглеенные внизу; АДБ₁ – временно-избыточно увлажненные; АДБ₂ – дерново-глееватые; АДБ₃ – дерново-глеевые; АИБ – иловато-глеевые; АДП – дерново-перегнойно-глеевые; АДП – торфяноболотные.

Для оценки информационной емкости почвенной карты и карты структуры почвенного покрова, был выполнен сравнительный анализ фрагментов почвенной карты масштаба 1:50 000, составленной традиционным методом и карты типов земель поймы Припяти на основе космических снимков (рис. 3, 4, 5). Рисунок изображения космического снимка наглядно демонстрирует характер распределения по территории поймы сочетаний почв различных типов земель (приусловая, сегментно-гривистая, центрально-гривистая, центральная, при-террасная) (рис. 3). Данные таблицы показывают, что каждый тип поймы характеризуется процентным соотношением почв ПК в виде формулы, а также коэффициентом структуры почвенного покрова. По своей информационной емкости карта типов земель не только не уступает почвенной карте, но и превосходит ее (рис. 4, 5).

ВЫВОДЫ

1. Выполненные исследования по использованию материалов дистанционных съемок при обновлении почвенных карт свидетельствуют о их высокой эффективности. Они позволяют повысить точность и информативность почвенных карт и сократить трудовые затраты на их обновление.

2. Наиболее информативными являются материалы дистанционных съемок, полученные в ранневесенний период для территорий под пахотными землями, а под лесной и луговой растительностью – в летний период. Масштаб снимков должен соответствовать масштабу обновляемых почвенных карт.

3. Использование аэрокосмозаталонов и почвенных карт ключевых участков в крупном масштабе (1:10 000), составленных на основе аэрокосмических снимков, позволяет проводить непосредственное обновление среднемасштабных почвенных карт без дополнительных крупномасштабных почвенных съемок.

4. Карты структуры почвенного покрова, составляемые с использованием материалов МДС и почвенно-картографических материалов, обладают высокой информативностью и дают возможность получения наиболее полных сведений о почвенном покрове, его генезисе, строении, а также позволяют выявить необходимость и возможность проведения тех или иных мелиорированных мероприятий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андронников, В.Л. Аэрокосмические методы изучения почв / В.Л. Андронников. – М.: Колос, 1979. – 277 с.

2. Богданович, М.П. Новые методы анализа почвенного покрова с помощью ГИС-технологий / М.П. Богданович // Природнае асяроддзе Палесся: асаблівасці і перспектывы развіцця: тэзісы дакладаў III Міжнароднай навукавай канферэнцыі. – Брэст, 2006. – С. 11.

3. Временные нормы выработки на программно-изыскательские работы по землеустройству. – Минск, 1977. – Ч. 2. – 36 с.

4. Герасимова, М.И. Мелкомасштабное почвенное картографирование: учеб. пособие / М.И. Герасимова, И.П. Гаврилова, М.Д. Богданова; под. ред. Л.Ф. Январевой. – М., 2010. – 119 с.

5. *Калнина, В.А.* Методические вопросы крупномасштабного картографирования почв с использованием метода дешифрирования / В.А. Калнина // Современные методы изучения, охраны и использования земель. – М., 1975. – Вып. 11. – С. 40–48.
6. Типизация земель и использование ее результатов при формировании рабочих участков / Ю.П. Качков [и др.] // Земля Беларуси. – Минск. – 2011. – № 3. – С. 41–48.
7. *Королюк Т.В.* Структура почвенного покрова юга Европейской России (на примере равнинного Предкавказья): автореф. дис. ... доктора с/х наук: 03.00.27 / Т.В. Королюк. – М., 1997. – 54 с.
8. *Курьянович, М.Ф.* Использование материалов дистанционного зондирования при изучении почвенного покрова мелиорированных земель / М.Ф. Курьянович // Мелиорация. – 2014. – № 1(71). – С. 53–58.
9. *Курьянович, М.Ф.* Эффективность использования материалов дистанционных съемок при картографировании почв / М.Ф. Курьянович, Ф.Е. Шалькевич // Земля Беларуси. – 2011. – № 4. – С. 34–38.
10. Методические указания по почвенным, геоботаническим и агрохимическим крупномасштабным исследованиям в БССР; под ред. Н.И. Смеяна, И.Н. Соловья. – Минск, 1973. – 300 с.
11. *Прокопович, С.Н.* Разработка методик и технологий создания цифровых крупно – и среднемасштабных почвенных карт на основе использования ГИС-технологий / С.Н. Прокопович // Вестник БГУ. – 2014. – № 2. – С. 75–80.
12. *Романова, Т.А.* Методика составления карт СПП и их востребованность в Беларуси / Т.А. Романова, Ч.А. Романовский // Пространственно-временная организация почвенного покрова: теоретические и прикладные аспекты: материалы Международной конференции. – СПб. – 2007. – С. 98–101.
13. *Симакова, М.С.* Содержание и технологии работ по корректировке материалов крупномасштабных почвенных исследований / М.С. Симакова // Крупномасштабная картография почв в СССР (методы, теория, практика). – М.: Наука, 1971. – С. 97–101.
14. *Сорокина, Н.П.* Опыт цифрового картографирования СПП / Н.П. Сорокина, Д.Н. Козлов // Почвоведение и агрохимия. – 2009. – № 2. – С. 198–210.
15. Указания по использованию аэрофотоматериалов при крупномасштабном картографировании почв. – Минск. – 1986. – 41 с.
16. *Черныш, А.Ф.* Типы земель как необходимый элемент обоснования и осуществления территориальной организации агроландшафтов Беларуси / А.Ф. Черныш, Ю.П. Качков, С.С. Бачило // Почвоведение и агрохимия. – 2014. – № 1. – С. 25–35.
17. Почвенно-экологическое микрорайонирование – необходимое звено в системе почвенного районирования / А.Ф. Черныш [и др.] // Почвоведение и агрохимия. – 2011. – № 1. – С. 7–20.
18. *Шалькевіч, Ф.Е.* Аб абнаўленні буйнамасштабных глебавых карт / Ф.Е. Шалькевіч, Р.А. Жмайдзяк // Весці АН БССР. Сер. сельскагаспадарчых навук. – 1988. – № 2 – С. 50–54
19. *Шведе, У.А.* Эффективность применения аэрофотографии при корректировке крупномасштабных почвенных карт / У.А. Шведе // Почва и урожай. – 1972. – Вып. 20. – С. 61–71

20. Шибут, Л.И. Учет неоднородности почвенного покрова при кадастровой оценке земель в Беларуси / Л.И. Шибут, Г.С. Цытрон, В.А. Калюк // Почвоведение и агрохимия. – 2011. – № 1(46). – С. 21–28.

EFFICIENT USE OF MATERIALS OF REMOTE SENSIN TO UPDATE SOIL MAPS

M.F. Kuryanovich, A.F. Chernysh, F.E. Shalkevich

Summary

The results of analysis conducted researches on adjustment of large-scale soil maps were given. Experience in the use of materials of remote sensing adjusting medium-soil maps and mapping of soil structure was stated.

Поступила 26.10.2015

УДК 631.47:631.471

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ДИСТАНЦИОННОЙ ФИТОИНДИКАЦИИ СОСТОЯНИЯ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА

Т.Ю. Бындыч, Л.П. Коляда, С.Р. Трускавецкий

*Институт почвоведения и агрохимии им. А.Н. Соколовского,
г. Харьков, Украина*

ВВЕДЕНИЕ

Необходимость решения широкого спектра прикладных задач почвоведения, агрохимии и рационального использования почвенных ресурсов актуализирует дальнейшее совершенствование методов дистанционного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения. При этом особый интерес представляет разработка новых подходов к использованию данных космической съемки сельскохозяйственной растительности, развитие которой зачастую осложняет прямую диагностику состояния почвенного покрова (ПП). В целом же, наличие значительного фонда высококачественных космических снимков, постоянное совершенствование методов их компьютерной обработки, а также высокая оперативность получения результирующих материалов в геоинформационных системах (ГИС), способствуют дальнейшему повышению эффективности использования данных дистанционного зондирования (ДЗ), как источника точной пространственной информации о состоянии земной поверхности. Системы ДЗ можно использовать для дифференциации ПП и выделения почвенных ареалов, отличающихся почвенными свойствами, которые определяют условия произрастания сельскохозяйственных растений. Необходимо также отметить, что использование данных ДЗ для обследования угодий значительных площадей и, особенно, в условиях