

УДК 910.3 631.41 (574.1)

Канд. с.-х. наук Т.К. Салихов¹**ЦИФРОВИЗАЦИЯ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА КАРАГАШСКОГО СЕЛЬСКОГО ОКРУГА ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ**

Ключевые слова: геоинформационные системы, почвенный покров, темно-каштановые почвы, сельский округ

Рациональное использование и охрана почв в рыночных условиях требует адекватного применения новых подходов. Одним из таких системно-аналитических способов организации почвенного кадастра является сочетание традиционных наземных методов с технологиями геоинформационных систем (ГИС) на базе широкого использования аэрокосмических изображений разного разрешения. В результате исследований, разработана практически доступная для широкой аудитории пользователей ГИС методика составления почвенной карты с помощью программного продукта ArcGIS. С применением ГИС-технологии разработана цифровая почвенная карта на основе сканированных почвенных карт Карагашского сельского округа Западно-Казахстанской области.

Почвы являются важнейшим компонентом природных и биологических ресурсов любого государства, определяют социально-экономическое богатство страны и сильно влияет на политические отношения. При этом почва рассматривается как важнейшая часть окружающей природной среды, характеризующейся определенными природными (пространство, растительность и др.), социально-экономическими (средство производства, ценность и др.), производственными (предмет, орудие и средство труда, средство производства и др.) характеристиками. Полная и достоверная информация о почвах, включая их количественные и качественные характеристики, должна обеспечить возможность принятия органами исполнительной власти обоснованные решения по развитию конкретных территорий и страны в целом. Поэтому, постоянно растет потребность в объективной и систематизированной информации о почвенных ресурсах страны. Последнее диктует необходи-

¹ Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, г. Астана, Казахстан

мость создания принципиально иной системы учета, оценки и мониторинга почвенными ресурсами, отличающейся от управления другими видами материальных ресурсов.

Создание современной картографической основы традиционными наземными методами потребует нескольких десятилетий и огромных финансовых вложений. Решением данной проблемы является интеграция усилий ведомств так или иначе связанных с производством картографической продукции. Одной из составляющих сокращения сроков является переход на новые технологии в картографо-геодезическом производстве. Это и переход в геоцентрическую систему координат (на автономные методы спутниковых координатных определений) и создание ГИС с использованием цифровой картографии. Внедрение этих технологии позволит сократить как сроки, так и объемы финансовых вложений примерно в два раза [6].

Рациональное использование и охрана почв в рыночных условиях требует адекватного применения новых научно-методических сопровождений. Одним из таких системно-аналитических способов организации почвенного кадастра является сочетание традиционных наземных методов с технологиями геоинформационных систем (ГИС) на базе широкого использования аэрокосмических изображений разного разрешения. Такой подход лежит в основе аграрных геоинформационных систем развитых стран мира [1, 4, 5], где почвы являются основной подсистемой этого информационного продукта. Развитие научных исследований в этом направлении соответствует требованиям Государственной программы по форсированному индустриально-инновационному развитию Республики Казахстан и Программы развития космической деятельности в Республике Казахстан.

Цель исследования – изучение почвенного покрова и разработка почвенной карты Карагашского (Новопетровского) сельского округа Чингирлауского района Западно-Казахстанской области на основе применения ГИС-технологий для решения перспективных задач мониторинга земельных ресурсов и развития агробиоиндустрии.

Материалы и методы исследований. Для проведения крупномасштабных почвенных изысканий придерживались, соответствующих методических рекомендаций [2, 7]. Физико-химические параметры почв изучались общепринятыми методами [3, 8]. Для топографо-геодезических работ использованы бумажные почвенные карты разного масштаба – от 1:100 000 до 1:25 000 (для поиска и выделения эталонных участков). Разработка крупномасштабной почвенной карты с применением ГИС-

технологий осуществляли на основе программного продукта ArcGIS с использованием отсканированных бумажных карт и аэрофотопланов.

На этих территориях нами проведены исследования почвенного покрова на основе геосистемного подхода и новых информационных технологий. Карта создается на основе фрагмента подложки почвенной карты и фотоплана, и производится с помощью ArcGIS. После установки этого программного продукта на компьютер запускается ArcGIS. Следующим шагом является использование подложки почвенной карты и фотоплана. Для того чтобы подгрузить шейп файл, в окне Data Source Types выбирают Feature Data Source. Для этого запускают приложение программы ArcGIS – ArcCatalog. При создании почвенной карты для отображения почвенного слоя используются две атрибутивные таблицы (Attributes таблица и Sitr dbf таблица).

Для непосредственного создания того или иного полигона почв из подложки почвенной карты и фотоплана (рис. 1) щелкните кнопку инструмента Draw Rectangle, в ниспадающем списке выбирают инструмент, наиболее подходящий для прорисовки (отцифровки) данного объекта.

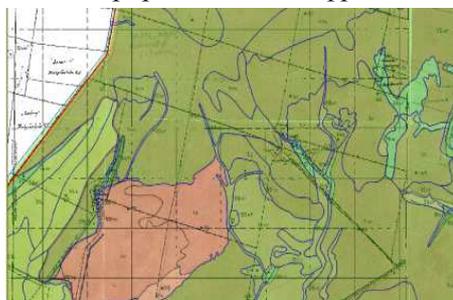


Рис. 1. Сканированная почвенная карта для создания полигонов почв.

При создании же соседних почвенных ареалов и вообще при дальнейшем процессе создания почвенной карты нужно использовать инструмент автополигон  (рис. 2), что очень удобно.



Рис. 2. Использование инструмента для создания полигона почвы.

На рис. 3 приведена разработанная почвенная карта Карагашского сельского округа Чингирлауского района Западно-Казахстанской области, которая была создана с применением вышеописанной методики на основе сканированных почвенных карт.

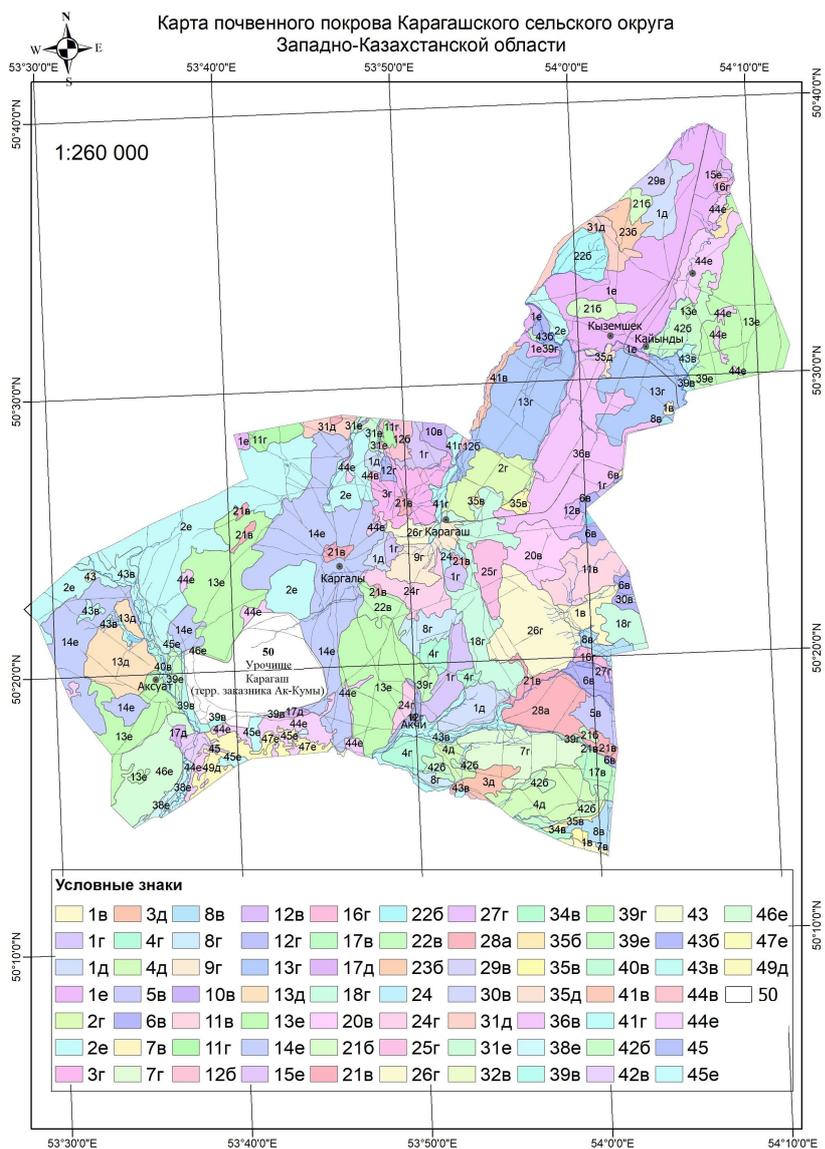


Рис. 3. Почвенная карта Карагашского сельского округа Чингирлауского района Западно-Казахстанской области.

Таблица

Легенда к почвенной карте Карагашского сельского округа

№	Мех. состав	Название почвы
1в	с	темно-каштановые среднесуглинистые
1г	лс	темно-каштановые среднесуглинистые
1д	сп	темно-каштановые среднесуглинистые супесчаные

№	Мех. состав	Название почвы
1е	п	темно-каштановые среднетощие песчаные
2г	лс	темно-каштановые среднетощие с лугово-каштановыми 20...30 %
2е	п	темно-каштановые среднетощие с лугово-каштановыми 20...30 %
3г	лс	темно-каштановые среднетощие с солонцами каштановыми солончаковатыми 10...20 %
3д	сп	темно-каштановые среднетощие с солонцами каштановыми солончаковатыми 10...20 %
4г	лс	темно-каштановые среднетощие с солонцами каштановыми мелкими и средними солончаковатыми 30...50 %
4д	сп	темно-каштановые среднетощие с солонцами каштановыми мелкими и средними солончаковатыми 30...50 %
5в	с	темно-каштановые карбонатные среднетощие с лугово-каштановыми 20...30 %
6в	с	темно-каштановые слабосолонцеватые среднетощие
7г	лс	темно-каштановые слабосолонцеватые среднетощие с солонцами мелкими солончаковатыми 20...30 %
7в	с	темно-каштановые слабосолонцеватые среднетощие с солонцами мелкими солончаковатыми 20...30 %
8в	с	темно-каштановые среднесолонцеватые среднетощие
8г	лс	темно-каштановые среднесолонцеватые среднетощие
9г	лс	темно-каштановые среднесолонцеватые среднетощие с темно-каштановыми карбонатно-солонцеватыми среднетощими солончаковатыми 20...30 %
10в	с	темно-каштановые среднесолонцеватые среднетощие с солонцами мелкими солончаковатыми 10...20 %
11в	с	темно-каштановые среднесолонцеватые среднетощие с солонцами каштановыми мелкими и средними солончаковатыми 20...30 %
11г	лс	темно-каштановые среднесолонцеватые среднетощие с солонцами каштановыми мелкими и средними солончаковатыми 20...30 %
12б	тс	темно-каштановые среднесолонцеватые среднетощие тяжелосуглинистые с солонцами мелкими солончаковатыми 30...50 %
12в	с	темно-каштановые среднесолонцеватые среднетощие с солонцами мелкими солончаковатыми 30...50 %
12г	лс	темно-каштановые среднесолонцеватые среднетощие с солонцами мелкими солончаковатыми 30...50 %
13г	лс	темно-каштановые малотощие
13д	сп	темно-каштановые малотощие
13е	п	темно-каштановые малотощие
14е	п	темно-каштановые малотощие с песками бугристыми закрепленными 20...30 %

№	Мех. состав	Название почвы
15е	п	темно-каштановые маломощные с луговыми карбонатными 20...30 %
16г	лс	темно-каштановые маломощные слабозащеченные с темно-каштановыми карбонатными слабосмытыми слабозащеченными 20...30 %
17в	с	темно-каштановые маломощные карбонатные слабозащеченные
17д	сп	темно-каштановые маломощные карбонатные слабозащеченные
18г	лс	темно-каштановые маломощные карбонатные слабозащеченные с темно-каштановыми карбонатными малоразвитыми средnezащеченными 20...30 %
20в	с	темно-каштановые карбонатные неполноразвитые с темно-каштановыми карбонатными малоразвитыми 20...30 %
21б	тс	темно-каштановые карбонатные малоразвитые солончаковатые средnezащеченные
21в	с	темно-каштановые карбонатные малоразвитые солончаковатые средnezащеченные
22б	тс	темно-каштановые карбонатные малоразвитые средnezащеченные с лугово-каштановыми карбонатными 20...30 %
22в	с	темно-каштановые карбонатные малоразвитые средnezащеченные с лугово-каштановыми карбонатными 20...30 %
23б	тс	темно-каштановые карбонатные малоразвитые солончаковатые средnezащеченные с выходами пород 30...50 %
24г	лс	темно-каштановые слабосмытые
25г	лс	темно-каштановые слабосмытые с темно-каштановыми среднесмытыми 30...50 %
26г	лс	темно-каштановые слабосмытые с лугово-каштановыми 20...30 %
27г	лс	темно-каштановые слабосмытые среднесолонцеватые
28д	сп	темно-каштановые слабосмытые среднесолонцеватые с солонцами мелкими солончаковатыми 20...30 %
29в	с	темно-каштановые карбонатные слабосмытые
30в	с	темно-каштановые карбонатные слабосмытые с темно-каштановыми карбонатными среднесмытыми 20...30 %
31д	сп	темно-каштановые слабодефлированные
31е	п	темно-каштановые слабодефлированные
32в	с	каштановые с солонцами каштановыми с солонцами мелкими и средними солончаковатыми до 10 %
33д	сп	каштановые маломощные карбонатные
34в	с	каштановые среднесолонцеватые с солонцами мелкими и средними солончаковатыми 30...50 %
35в	с	лугово-каштановые
35д	сп	лугово-каштановые

№	Мех. состав	Название почвы
35е	п	лугово-каштановые
36в	с	лугово-каштановые солонцеватые
37б	тс	лугово-каштановые намытые
37в	с	лугово-каштановые намытые
38е	п	луговые
39в	с	луговые карбонатные
39д	лс	луговые карбонатные
39е	п	луговые карбонатные
40в	с	луговые карбонато-солончаковатые
41б	тс	солонцы мелкие солончаковатые
41г	лс	солонцы мелкие солончаковатые
42б	тс	солонцы мелкие солончаковые и солончаковатые с лугово-каштановыми солонцеватыми 20...30 %
42в	с	солончаки луговые
43б	тс	солончаки луговые
44в	п	пески бугристые закрепленные
44е	п	пески бугристые закрепленные
45е	п	пески равнинные закрепленные
46е	п	пески бугристые закрепленные с песками равнинными закрепленными 20...30 %
47е	п	пески равнинные закрепленные с песками бугристыми закрепленными 20...30 %
49д	сп	темно-каштановые маломощные карбонатные с солонцами мелкими карбонатными 10...20 %
50	п	урочище Карагаш территория областного заказника Ак-Кумы

На основании исследования можно сделать следующие выводы:

- для повышения качества генерализованных карт (районных, областных и прочих) необходимо создание объективных автоматизированных методов генерализации карт в цифровой среде;

- в результате исследований автора, разработана простая и в тоже время практически доступная для широкой аудитории пользователей ГИС методика составления цифровой почвенной карты с помощью программного продукта ArcGIS. Для составления карты можно пользоваться любыми отсканированными картографическими основами, фотопланами, а при наличии и другими растровыми материалами. И в качестве доказательства работоспособности, с ее помощью в последующем будет создана крупномасштабная почвенная карта Чингирлауского района Западно-Казахстанской области.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алипбеки О.А. Разработка и внедрение электронного сельского хозяйства путь к повышению конкурентоспособности аграрного производства Казахстана // Сб. матер. междунар. научно-практич. конф. «Повышение конкурентоспособности сельскохозяйственного производства Казахстана: проблемы и пути решения». – Алматы: Агроуниверситет, – 2007. – С. 14-17.
2. Алтаев Ж. ГИС и земельный кадастр Казахстана // ArcReview, 2003. – № 2 (25) – [http://dataplus.ru/Arcrev/Number_25/2_Kazah.htm].
3. Алтаев Ж.С. ГИС и земельный кадастр Казахстана – 2. Навсегда? // ArcReview, 2005. – № 2 (33) – [http://dataplus.ru/Arcrev/Number_33/Index.htm].
4. Есполов Т.И., Алипбеки О.А., Сейфуллин Ж.Т. О разработке агрогеоинформационной системы Казахстана: постановка проблемы // Исследования. Результаты. – 2006. – №6. – С. 3-8.
5. Есполов Т.И., Алипбеки О.А., Кешуов С.А. О проблеме устойчивого развития агроресурсов и фондов //Матер. междунар. научно-практ. конфер., посвященная 70-летию заслуженного работника с/х РК Байжуманова А.Б. – Алматы: Бастау, 2008. – С. 4-6.
6. Оспанов А., Дюсенбеков З. Земельные ресурсы и земельная реформа в Республике Казахстан. – Астана. АУЗР, 2001. – 352 с.
7. Салихов Т.Қ. Топырақтану: оқулық /Алматы: «Эверо» баспасы, 2016. – 457 бет.
8. Салихов Т.К. Современное состояние плодородия почвенного покрова геоэкосистем Лубенского сельского округа // Вестник Казахско-Британского технического университета. – 2017. – № 1. – С. 52-55.

Поступила 14.05.2018

Ауыл.-шар. ғылымд. канд. Т.К. Салихов

ҒАЖ-ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ҚОЛДАНУ НЕГІЗІНДЕ БАТЫС ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫ ҚАРАҒАШ АУЫЛДЫҚ ОКРУГІНІҢ ТОПЫРАҚ ЖАМЫЛҒЫСЫН ЦИФРЛЕУ

Түйін сөздер: геоакпараттық жүйелер, топырақ жамылғысы, күнгірт кара қоңыр топырақ, ауылдық округ

Қазіргі нарықтық жағдайда топырақты тиімді пайдалану және қорғау жаңа ғылыми-әдістемелік тәсілдер қолдану талап етуде. Осындай жүйелі-аналитикалық тәсілдерін арқылы топырақ

кадастрын ұйымдастыру үшін дәстүрлі жерүсті әдістерімен геоақпараттық жүйелер (ГАЖ) технологияларын үйлестіру үшін әр түрлі аэроғарыштық суреттерді кеңінен пайдалану қажет. Зерттеу нәтижесінде қол жетімді кен аудитория пайдаланушыларға ГАЖ арқылы жасау әдістемесі жүзінде топырақ картасының ArcGIS бағдарламалық өнімі көмегімен жасалынды. ГАЖ-технологиясын қолдану арқылы Батыс Қазақстан облысы Қарағаш ауылдық округінің сандық топырақ картасы сканерленген топырақ картасы негізінде құрастырылды

Salikhov T.K.

DIGITIZATION OF THE SOIL COVER OF THE KARAGASH RURAL DISTRICT OF THE WEST KAZAKHSTAN REGION BASIS ON THE APPLICATION OF GIS TECHNOLOGIES

Key words: geographic information systems, soil cover, dark chestnut soils, rural district

Rational use and protection of soils in market conditions requires adequate application of new scientific and methodological approaches. One of these systems-analytical methods of soil inventory organization is combination of traditional ground methods with technologies of geographic information systems (GIS) based on wide use of aerospace images of different resolutions. As a result of the research, a method of soil mapping using ArcGIS software was developed that is practically accessible to a wide audience of GIS users. Using GIS technology, a digital soil map based on scanned soil maps of Karagash rural district in West Kazakhstan region was developed.