

УДК 910.3:631.4 (574)

ИЗУЧЕНИЕ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА ЖАНАКУШКОГО СЕЛЬСКОГО ОКРУГА ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ

¹⁾ Салихов Т.К., ²⁾ Сапиев Е., ¹⁾ Салихова Т.С.

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

²⁾ Жанакушский сельский округ, Западно-Казахстанская область, Казахстан

Рациональное использование и охрана почв в рыночных условиях требует адекватного применения новых научно-методических подходов. Одним из таких системно-аналитических способов организаций 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 Жанакушского сельского округа Чингирлауского района Западно-Казахстанской области.

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

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время в развитых странах мира одним из приоритетных направлений почвоведения являются географо-генетические исследования, охватывающие изучение пространственных закономерностей формирования почвенного покрова, выявление морфогенетических особенностей почв, их генетической сущности, разработка классификации и систематики почв, позволяющих оценить почвенные ресурсы и разработать схему рационального использования почв.

В связи с появлением мощных компьютерных средств, позволяющих обрабатывать и хранить огромные объемы информации, полностью изменилась технология составления почвенных и связанных с ними тематических карт. Если раньше основные работы (дешифрирование аэрокосмических снимков, рисовка контуров и содержания карт) проводились на бумаге, приведение снимков и топографической основы к единому заданному масштабу делалось с использованием пантографа и топографических проекторов, то сейчас все эти операции производятся с помощью компьютера. Использование компьютера резко сокращает время на составление карт и повышает их точность. Кроме того, отпала необходимость в трудоемком и длительном процессе, вычерчивания их квалифицированными чертежниками.

Рациональное использование и охрана почв в рыночных условиях требует адекватного применения новых научно-методических подходов. Одним из таких системно-аналитических способов организаций 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 [1–3], 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 Программе развитию космической деятельности в Республике Казахстан.

ОБЪЕКТ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Цель исследования – изучение почвенного покрова и разработка почвенной карты Жанакушского 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 [4, 5]. Физико-химические параметры почв изучались общепринятыми методами [6–8]. 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 (см. рисунок).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

На исследуемой территории нами проведены исследования почвенного покрова на основе геосистемного подхода и новых информационных технологий (см. рисунок). В настоящем систематическом описании выделены почвенные подразделения, которые были встречены нами на территории Жанакушского сельского округа Чингирлауского района Западно-Казахстанской области (см. таблицу).

ТЕРМОЯДРОЛЫҚ РЕАКТОРДА ҚАБЫРҒАЛЫҚ ПЛАЗМАДА
ТОЗАҢДЫ БӨЛШЕКТЕРДІҢ ЗАРЯДТАЛУ ПРОЦЕСІ

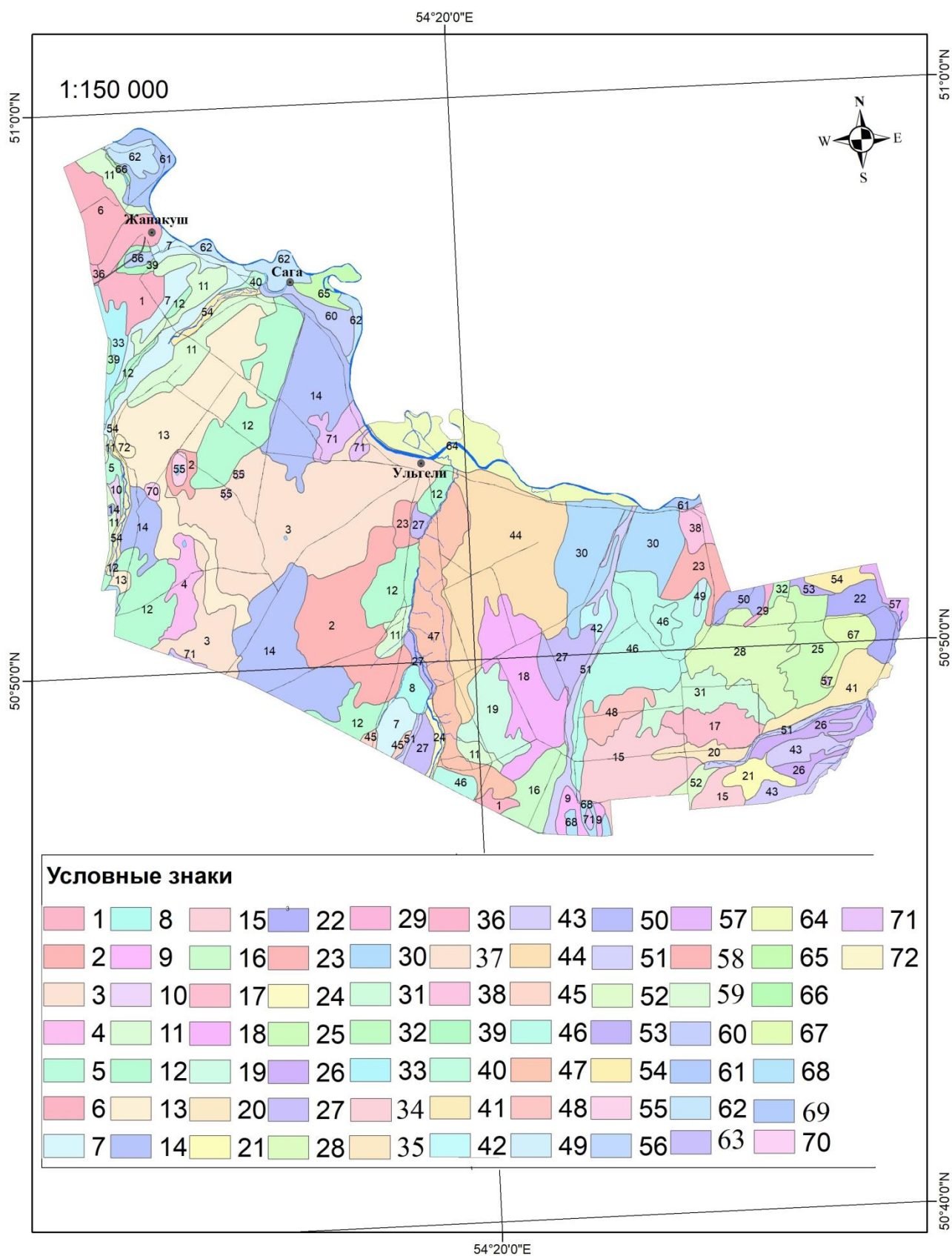


Рисунок. Почвенная карта Жанакушского сельского округа Западно-Казахстанской области

**ТЕРМОЯДРОЛЫҚ РЕАКТОРДА ҚАБЫРҒАЛЫҚ ПЛАЗМАДА
ТОЗАҢДЫ БӨЛШЕКТЕРДІҢ ЗАРЯДТАЛУ ПРОЦЕСІ**

Таблица. Легенда к почвенной карте Жанакушского сельского округа (шифр почв указан по республиканскому систематическому списку)

Почвы		
№	Шифр	Название
1	237лс	темно-каштановые среднесиловые легкосуглинистые
2	237лс+671***	темно-каштановые среднесиловые легкосуглинистые в комплексе с солонцами каштановыми мелкими 30–50 %
3	237п	темно-каштановые среднесиловые песчаные
4	237п+240***	темно-каштановые среднесиловые песчаные с пятнами темно-каштановыми слабодефлированными 30–50 %
5	237п+240**+448*	темно-каштановые среднесиловые с пятнами темно-каштановыми слабодефлированными 10–30 % и в сочетании с лугово-каштановыми среднесиловыми 10–20 %
6	239лс	темно-каштановые слабосиловые легкосуглинистые
7	239с	темно-каштановые слабосиловые среднесуглинистые
8	239с+247**	темно-каштановые слабосиловые среднесуглинистые с темно-каштановыми карбонатно-солончаковыми среднесиловыми 10–30 %
9	239с+672***	темно-каштановые слабосиловые среднесуглинистые с солонцами каштановыми средними 30–50 %
10	240лс	темно-каштановые слабодефлированные легкосуглинистые
11	240п	темно-каштановые слабодефлированные песчаные
12	240п+241***	темно-каштановые слабодефлированные песчаные с темно-каштановыми среднедефлированными 30–50 %
13	240сп	темно-каштановые слабодефлированные супесчаные
14	241п	темно-каштановые среднедефлированные песчаные
15	242лг	темно-каштановые карбонатные среднесиловые легкосуглинистые
16	242лг+244**	темно-каштановые карбонатные среднесиловые легкосуглинистые с темно-каштановыми карбонатными слабосиловыми 10–30 %
17	242с+244**	темно-каштановые карбонатные среднесиловые среднесуглинистые с темно-каштановыми карбонатными слабосиловыми 10–30 %
18	242тс+247**+448**	темно-каштановые карбонатные среднесиловые тяжелосуглинистые с темно-каштановыми карбонатно-солончаковыми среднесиловыми 10–30 % и лугово-каштановыми среднесиловыми 10–30 %
19	243тс+301**	темно-каштановые карбонатные малосиловые слабозащеченные тяжелосуглинистые с темно-каштановыми малоразвитыми среднезащеченными 10–30 %
20	244лс+247**	темно-каштановые карбонатные слабосиловые легкосуглинистые с темно-каштановыми карбонатно-солончаковыми среднесиловыми слабозащеченными 10–30 %
21	244с	темно-каштановые карбонатные слабосиловые среднесуглинистые
22	244с+247**	темно-каштановые карбонатные слабосиловые среднесуглинистые с темно-каштановыми карбонатно-солончаковыми среднесиловыми 10–30 %
23	244с+291***	темно-каштановые карбонатные слабосиловые легкосуглинистые с темно-каштановыми солончаковыми слабозащеченными 30–50 %
24	244с+301***	темно-каштановые карбонатные слабосиловые легкосуглинистые с темно-каштановыми малоразвитыми среднезащеченными 30–50 %
25	244тс	темно-каштановые карбонатные слабосиловые тяжелосуглинистые
26	244тс+247**	темно-каштановые карбонатные слабосиловые тяжелосуглинистые с темно-каштановыми карбонатно-солончаковыми среднесиловыми 10–30 %
27	244тс+247**+450**	темно-каштановые карбонатные слабосиловые тяжелосуглинистые с темно-каштановыми карбонатно-солончаковыми среднесиловыми 10–30 % и лугово-каштановыми карбонатными среднесиловыми 10–30 %
28	244тс+301***+450**	темно-каштановые карбонатные слабосиловые тяжелосуглинистые с темно-каштановыми малоразвитыми 30–50 % и лугово-каштановыми карбонатными среднесиловыми 10–30 %
29	244тс+450**	темно-каштановые карбонатные слабосиловые тяжелосуглинистые с лугово-каштановыми карбонатными среднесиловыми 10–30 %
30	247лг+291**+450**	темно-каштановые карбонатно-солончаковые среднесиловые легкосуглинистые с темно-каштановыми солончаковыми 10–30 % и лугово-каштановыми карбонатными среднесиловыми 10–30 %
31	247с+300**+450*	темно-каштановые карбонатно-солончаковые среднесиловые среднесуглинистые с темно-каштановыми неполноразвитыми 10–30 % и лугово-каштановыми карбонатными среднесиловыми до 10 %
32	248с	темно-каштановые карбонатно-солончаковые малосиловые среднесуглинистые
33	256с	темно-каштановые слабосолоцеватые среднесиловые среднесуглинистые
34	258лс+247**	темно-каштановые слабосолоцеватые слабосиловые легкосуглинистые с темно-каштановыми карбонатно-солончаковыми среднесиловыми 10–30 %
35	261с+671**	темно-каштановые среднесолоцеватые среднесиловые среднесуглинистые с солонцами каштановыми мелкими 10–30 %
36	261с+671***	темно-каштановые среднесолоцеватые среднесиловые среднесуглинистые с солонцами каштановыми мелкими 30–50 %
37	291г	темно-каштановые солончаковые глинистые
38	291с	темно-каштановые солончаковые среднезащеченные среднесуглинистые
39	292тс	темно-каштановые остаточнокорбонатные тяжелосуглинистые
40	300тс	темно-каштановые неполноразвитые тяжелосуглинистые
41	300с	темно-каштановые неполноразвитые среднесуглинистые

**ТЕРМОЯДРОЛЫҚ РЕАКТОРДА ҚАБЫРҒАЛЫҚ ПЛАЗМАДА
ТОЗАҢДЫ БӨЛШЕКТЕРДІҢ ЗАРЯДТАЛУ ПРОЦЕСІ**

Почвы		
№	Шифр	Название
42	300лс	темно-каштановые неполноразвитые легкосуглинистые
43	301лс	темно-каштановые малоразвитые легкосуглинистые
44	301тс	темно-каштановые малоразвитые тяжелосуглинистые
45	301тс+300**	темно-каштановые малоразвитые тяжелосуглинистые с темно-каштановыми неполноразвитыми среднезасебненными 10–30 %
46	301тс+300**+450**	темно-каштановые малоразвитые тяжелосуглинистые с темно-каштановыми неполноразвитыми среднезасебненными 30–50 % и лугово-каштановыми карбонатными среднесуглинистыми до 10 %
47	302г+671**	темно-каштановые примитивные глинистые с солонцами каштановыми мелкими 30–50 %
48	448г	лугово-каштановые среднесуглинистые
49	448тс+244**	лугово-каштановые среднесуглинистые с темно-каштановыми карбонатными слабосмытыми 10–30 %
50	450тс	лугово-каштановые карбонатные среднесуглинистые
51	569тс	лугово-каштановые солончаковые
52	596лг	лугово-болотные каштановые легкосуглинистые
53	596лс	лугово-болотные каштановые легкосуглинистые
54	597лг	лугово-болотные каштановые засоленные легкосуглинистые
55	631лс	пойменные луговые каштановые карбонатные легкосуглинистые
56	631лс+639**	пойменные лугово-болотные каштановые карбонатные легкосуглинистые с пойменными луговыми каштановыми карбонатными 10–30 %
57	631с+639**	пойменные лугово-болотные каштановые карбонатные среднесуглинистые с пойменными луговыми каштановыми карбонатными 10–30 %
58	631сп	пойменные лугово-болотные каштановые карбонатные супесчаные
59	631тс	пойменные луговые каштановые карбонатные тяжелосуглинистые
60	639сп	пойменные лугово-болотные каштановые супесчаные
61	671с+261**+448**	солонцы каштановые мелкие среднесуглинистые с темно-каштановыми среднесолоцеватыми среднесуглинистыми 10–30 % и лугово-каштановыми среднесуглинистыми 10–30 %
62	672тс+263**	солонцы каштановые средние тяжелосуглинистые с темно-каштановыми среднесолоцеватыми слабосмытыми 10–30 %
63	724лг+597***	солонцы луговые мелкие среднесуглинистые с лугово-болотными каштановыми засоленными 30–50 %
64	728п	пески равнинные закрепленные песчаные
65	729п	пески грядово-бугристые закрепленные песчаные

Подробные диагностические показатели даны для наиболее распространенных почвенных разновидностей в пределах исследуемой территории. Указаны характерные морфологические генетические признаки почвенного покрова, основанные на имеющихся данных полевых исследований и камеральной обработки. На исследуемой территории в структуре почвенного покрова формируются темно-каштановые почвы в комплексе с различными почвенными сочетаниями. Они формируются в условиях сухостепной зоны, при непромывном типе водного режима, под изеново-мятликовым, разнотравно-житняково-таволговым, чернополынно-изеневым и мятливо-белополынно-кокпекковым растительным сообществом, на лессовидных суглинках.

Почвенная карта создается на основе фрагмента подложки почвенной карты и фотоплана и производится с помощью ArcGIS. При создании почвенной карты для отображения почвенного слоя используются атрибутивные таблицы. При создании же соседних почвенных ареалов и вообще при дальнейшем процессе создания почвенной карты нужно использовать инструмент автополигон.

На рисунке приведена почвенная карта Жанакушского сельского округа Чингирлауского района Западно-Казахстанской области, которая была создана нами с применением вышеописанной методики на основе сканированных почвенных карт.

На основании проведенных исследований 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 наших исследований 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.

ЛИТЕРАТУРА

1. Есполов, Т.И. О разработке агрогеоинформационной системы Казахстана: постановка проблемы /Т.И. Есполов, О.А. Алипбеки, Ж.Т. Сейфуллин и др. //Исследования. Результаты, 2006. – №6. – С. 3–8.
2. Алипбеки, О.А. Разработка и внедрение электронного сельского хозяйства путь к повышению конкурентоспособности аграрного производства Казахстана /О.А. Алипбеки //Повышение конкурентоспособности сельскохозяйственного производства Казахстана: проблемы и пути решения: сб. тр. межд. науч.-практ. конф. – Алматы: Агроуниверситет. – 2007. – С. 14–17.
3. Есполов, Т.И. О проблеме устойчивого развития агресурсов и фондов /Т.И.Есполов, О.А. Алипбеки, С.А. Кешуов //сб. тр. межд. науч.-практ. конф. посвящ. 70–летию заслуженного работника сельского хозяйства Республики Казахстае Байжуманова А.Б. – Алматы: Бастау.– 2008.– С. 4–6.
4. Салихов, Т.Қ. Топырактану: оқулық /Т.Қ. Салихов – Алматы: «Эверо» баспасы, 2016.– 457 бет.
5. Алтаев, Ж. ГИС и земельный кадастр Казахстана /Ж. Алтаев //ArcReview, 2003. – № 2 (25) – http://dataplus.ru/Arcrev/Number_25/2_Kazah.htm.
6. Алтаев, Ж.С. ГИС и земельный кадастр Казахстана – 2. Навсегда? /Ж.С. Алтаев //ГИС и земельный кадастр Казахстана – 2. Навсегда? ArcReview, 2005. – № 2 (33) – http://dataplus.ru/ Arcrev/ Number_33/Index.htm.
7. Салихов, Т.К. Современное состояние плодородия почвенного покрова геозкосистем Лубенского сельского округа /Т.К. Салихов //Вестник Казахско–Британского технического университета. – 2017. – № 1. – С. 52–55.
8. Салихов, Т.К. Лубен ауылдық округінің геозкожүйелеріндегі топырақ жамылғысының қазіргі кездегі жағдайы /Т.К. Салихов //Вестник Национального ядерного центра Республики Казахстана. – 2017. – № 1. – С. 113–119.

БАТЫС ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫ ЖАҢАКҮШ АУЫЛДЫҚ ОКРУГІНІҢ ГАЖ-ТЕХНОЛОГИЯЛАР ҚОЛДАНУ НЕГІЗІНДЕ ТОПЫРАҚ ЖАМЫЛҒЫСЫНЫҢ ЗЕРТТЕУ

¹⁾Т.Қ. Салихов, ²⁾Е. Сапиев, ¹⁾Т.С. Салихова

¹⁾Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан

²⁾Батыс Қазақстан облысы Жаңақуш ауылдық округі, Қазақстан

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 Шыңғырлау ауданы Жаңақуш ауылдық округінің сандық топырақ картасы сканерленген топырақ картасы негізінде құрастырылды.
Түйінді сөздер: геоақпараттық жүйелер, топырақ жамылғысы, күнгірт қара қоңыр топырақ, ауылдық округ.

THE STUDY OF SOIL COVER ZHANAKUSH RURAL DISTRICTS IN WEST KAZAKHSTAN REGION ON THE BASIS OF GIS-TECHNOLOGIES

¹⁾T.K. Salikhov, ²⁾E. Sapiev, ¹⁾T.S. Salikhova

¹⁾L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan

²⁾Zhanakush rural district West Kazakhstan region, Kazakhstan

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 Zhanakush rural district of Chingirtau district in West Kazakhstan region was developed.

Keywords: geographic information systems, soil cover, dark chestnut soils, rural district.