

Құлсамет С.  
**Алматы облысының  
жер-су ресурстарын  
картографиялаудағы  
геоақпараттық жүйелер (ГАЗ)  
бағдарламаларының  
ерекшеліктері**

Қазіргі уақытта ғылымдар жүйесінде ГАЗ өзіне лайықты орнын алуда. Оны географиялық зерттеулерді ақпараттандырудың мақсаты мен міндеттерінен көруге болады. ГАЗ-дың маңызды міндеттерінің бірі – географиялық ақпараттардың синтезі мен талдауының көптеген варианттарының орындалуына көмектесетін алгоритмдер мен бағдарламалық құралдарды құрудағы, географиялық зерттеулердің автоматтандырылуы. Ол таным әдісі ретінде жүйелік тұрғы негізінде электронды есептеу техникаларының ең жаңа жетістіктерін қолданып құрылған жүйе. Сондықтан қазіргі уақытта ГАЗ табиғи және әлеуметтік-экономикалық үрдістер мен құбылыстарды үлгілейтін, олардың байланыстарын, қарым-қатынастарын, болашақта дамуын болжайтын және шешім қабылдап, басқаруға арналған негізгі ғылым болып отыр. Жер ресурстары карталарын жобалау мен құрастыру барысында бейнелеу тәсілдеріне арнайы жүгіну әлеуметтік-экономикалық картографияның ақпараттық жабдықталу жағдайына, экономикалық құбылыстардың географиялық таралуы мен мазмұны жағынан әрқелкілігі және олардың қолданылу ерекшелігіне байланысты.

**Түйін сөздер:** геоақпараттық жүйелер, картография, су ресурстары, сандық карта, мәліметтер базасы.

---

Kulsamet C.  
**Features GIS software for the  
mapping of land and water  
resources of Almaty oblast**

Today GIS plays a great role in a system of sciences. It can be seen in the goals and objectives of informatization of geographical research. One of the main objectives of the GIS is automation of geographical research in creation of algorithms and software products that aid in the performance of multiple versions of synthesis and analysis of geographic data. This system that is created as a way of knowledge, based on the system using the most recent advances in computing technology. Therefore for today, the GIS is the basic science, which simulates the natural and socio-economic processes and phenomena, including their connection and relationships, forecasts their future development, and intended for decision-making and management. In the process of design and creating maps of land resources, special treatment of methods for image depends on the state of information support of the socio-economic mapping, geographic distribution of economic phenomena and content diverse, and the features of their use.

**Key words:** GIS, cartography, water resources, the digital map, database.

---

Құлсамет С.  
**Особенности ГИС-программ  
при составлении карты  
земельно-водных ресурсов  
Алматинской области**

На сегодняшний день в системе наук ГИС занимает достойное место. Это можно заметить в целях и задачах информатизации географических исследований. Одна из главных задач ГИС – это автоматизация географических исследований в составлении алгоритмов и программных продуктов, которые помогают в выполнении множественных вариантов синтеза и анализа географических данных. Это система, созданная в качестве способа познания с использованием самых последних достижений в электронно-вычислительной технике. Поэтому на сегодняшний день ГИС – это основная наука, которая моделирует природные и социально-экономические процессы и явления, в том числе их взаимосвязи и взаимоотношения, прогнозирует их развитие в будущем, а также предназначена для принятия решений и управления. В процессе проектирования и составления карт земельных ресурсов специальное обращение к способам изображения зависит от состояния информационного сопровождения социально-экономической картографии, географического распространения экономических явлений и разнообразности содержания, а также особенностей их использования.

**Ключевые слова:** геоинформационные системы, картография, водные ресурсы, цифровая карта, база данных.

**АЛМАТЫ  
ОБЛЫСЫНЫҢ  
ЖЕР-СУ РЕСУРСТАРЫН  
КАРТОГРАФИЯ-  
ЛАУДАҒЫ  
ГЕОАҚПАРАТТЫҚ  
ЖҮЙЕЛЕР (ГАЗ)  
БАҒДАРЛАМАЛАРЫНЫҢ  
ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ**

**Кіріспе**

Қазіргі таңда Қазақстан Республикасының шаруашылығының қарқынды даму барысында жер ресурстарының географиялық орналасуы, осының нәтижесінде оны тиімді пайдалану маңызды орын алады. Алматы облысының экономикалық дамуы ауыл шаруашылықтың дамуына негізделеді. Сондықтан, жер ресурстары олардың географиялық орналасуы шаруашылықтың дамуына ықпалы зор. Алматы облысының жер ресурстарының территория бойынша таралуын, оның себептерін көрсету, жер ресурстарын тиімді пайдалану үшін физикалық-географиялық жағдайды ашып көрсету. Жер ресурстарын шаруашылықта пайдалануда қоршаған ортаны қорғау, физикалық-географиялық компоненттер арасындағы өзара байланысы мен әрекеттесу заңдылықтарын дұрыс айқындау. ГАЗ-дың көмегімен құрастырылған карталарды пайдалану жоғарыда айтылған жұмыстарды жобалауда, басқаруда, өзгерістер енгізуде өте маңызды рөл атқарады.

**Зерттеу нысаны**

Алматы облысы – Қазақстан Республикасының оңтүстік-шығысындағы әкімшілік бөлік. Жерінің аумағы 224,0 мың км<sup>2</sup>, яғни Қазақстан Республикасы аумағының 9%-дан аса бөлігін алып жатыр. Батыстан шығысқа қарай – 700 км, оңтүстіктен солтүстікке қарай 500 км-ге созылып жатыр. Облыс аумағында 16 аудан және 3 облыстық бағыныстағы қала (Қапшағай, Талдықорған, Текелі) бар. Әкімшілік орталығы – Талдықорған қаласы. Алматы облысы батысында Жамбыл, солтүстігінде Балқаш көлі арқылы Қарағанды, солтүстік-шығысында Шығыс Қазақстан облыстарымен, шығысында Қытай Халық Республикасымен, оңтүстігінде Қырғызстан Республикасымен шектеседі. Ал, Алматы облысының ең ірі қаласы – Алматы қаласы, ол Еуразиялық континенттің орталығында, Тянь-Шань тауының солтүстігінде, Іле Алатауының баурайында, Қазақстан Республикасының оңтүстік-шығысында орналасқан.

Алматы облысының аумағы солтүстігінде Балқаш көлі арқылы Сарыарқаның оңтүстік сілемдерімен (Шолақ, Қы-

зылсаяқ, Қоскеліншек, Қызылтас, Қараүңгір), солтүстік-шығысында Тарбағатай жотасымен, Барлық, Майлы тауларымен (Алакөл қазан-шұңқырымен) бөлінген, шығысында Жетісу (Жоңғар) қақпасы арқылы Қытаймен, оңтүстік-шығысында солтүстік Тянь-Шаньның Кетпен (Ұзынқара) жотасымен және Күнгей Алатауымен, оңтүстігінде Іле, Теріскей Алатауларымен және оңтүстік-батысында Шу-Іле тауларының Жетіжол және Кіндіктас тауларымен, батысында Жусандала үстірті арқылы Шу-Іле тауларының Айтау, т.б. аласа тауларымен тауаралық аңғарларымен шектеседі. Солтүстік-батысында Балқаш көлі арқылы Бетпақдаланың қиыршықтасты шөлді-шөлейтті өңіріне ұласады [1].

### Зерттеу әдістемесі

Қазіргі уақытта ГАЖ-дың қолдану аясы кеңеюде, дәстүрлі қолдануын қарастырсақ: жер ресурстары мен жер кадастрын басқаруда арнайы ГАЖ құрылады. Бұл тек географиялық бағытқа ұсынылған. Тақырыптық картографиялауда ГАЖ-да картаға аса көңіл бөледі. ГАЖ-да картаны құрастыру процесі қарапайым әрі ыңғайлы, ол дәстүрлі тәсілмен немесе автоматтандырылған картографиялаумен салыстырғанда. Ол мәліметтер жинақтау негізінде – карталарды безендіру, яғни легенда құрастыру, тақырыбы, масштабы жасалады, масштабы көрсетіледі, картаның солтүстігі, қағаз өлшемі беріледі

Ол мәліметтер базасын құрудан басталады, шыққан мәліметтер, яғни олардың көзі ретінде қарапайым күнделікті қағаз карталарын санау арқылы қолданылады. Осындай мәліметтер базасын әркімкі территориядағы, әртүрлі масштабтағы белгілі бір шартты белгілері бар карта құрастыруға мүмкіндік береді. Әр уақытта мәліметтер базасы жаңа деректермен толықтырылып, ондағы басқа деректерді жөндеп, сол мезетте экранға көрсетіледі.

Жер ресурстары картасын құрастыру тәсілдері (жолдары) табиғат құбылыстары картографиялануымен ұқсас. Бұл сапалы фон тәсілімен құрастырылатын пайдаланылатын жерлер және ауылшаруашылық жерлерді пайдалану базалық карталарға қатысты. Бұл карталар, ауқымды жерлерде контурлар мен сапалы сипаттамалардың талдауын қажет етеді. Мұндай жағдайда жеке категориядан жинақтаушыға (мысалы, жерлердің типтік үйлесуі).

Стастикалық және нүктелі тәсілдер қолданытын басқа көпшілік карталарда генерализация

сандық сипаттардың талдауына келеді (шкала сатылар санын азайту).

Жер ресурстарында ауылшаруашылығы нүктелерді егістік жерлер, ауылшаруашылық дақылдар ареалдарына сыйдыруға мүмкіндік беретін эквивалентті нүктелерді қолдану тән [2].

Тақырыптық карталарын құрастыру үшін үлкен көлемді мәліметтер керек, бұл мәліметтер жоғарғы сапалы компонент жүйесінен жинақталады. Тақырыптық карта ГАЖ-ы көп функциялы жүйе болып табылады. Сондай-ақ, ол әртүрлі материалдардан және мәліметтерден тұрады.

Бұл мәліметті тұрғызу үшін және қолдану үшін көптеген жылдар мен көптеген мәліметтер және адам ресурстары қажет. Бұлар әрқашанда жеткіліксіз болып отырады. Сондықтан ең бірінші кезеңде ауылшаруашылығы үшін ГАЖ-де жұмыс істеу үшін сандық картографиялау ақпараттары қажет. Қазіргі кезде мемлекеттік және жекеменшік мекемелері үшін үлкен көлемде әртүрлі масштабта сандық картографиялау мәліметтері осыған қоса сандық картографиялау мәліметтерінің негізгі банкісі қолданылады, бірақ картографиялық базаның негізі тақырыптық карталар мен фактографиялық материалдар және оперативті мәліметтер жатқызылады. Бұл көлемді мәліметтерді алу үшін дистанционды зондылау әдістерін ғана қолдану қажет.

Алматы облысының жер ресурстар картасын құрастыру барысында ArcGIS, геоаппараттық және графикалық программалық өнімдер қолданылды:

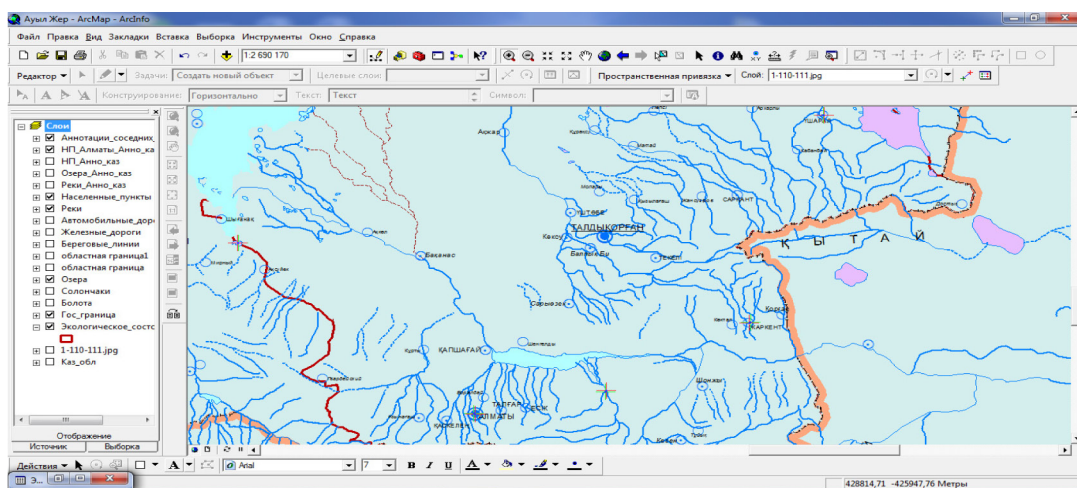
- негізгі гидрографиялық торлар (өзендер) сызықтық қабатта векторланып, барлық өлшемдері мәліметтер базасында тіркеледі;
- тұйық су көздері (көлдер, теңіздер) полигондық қабатта векторланып, барлық өлшемдері мәліметтер базасында тіркеледі.

Шейпфайлдар үш типке жіктеледі: нүкте, сызық және полигон. Осы типтер арқылы көптеген табиғи және әлеуметтік феномендерді бейнелеуге болады. Нүктелік нысандар дегеніміз – кеңістікте бір ғана нүктеде орналасқан нысандар: бұлар құдық, бұрғылау орындары, биіктік белгілері және тағы басқа. Модельдеу негізінде мұндай нысандардың кеңістікте ұзындығы мен ені жоқ деп есептеледі, бірақ олардың әрқайсысы өзінің орналасу орнының координатасы болып табылады. Мұндай бір өлшемді нысандар – жолдар, өзендер, шекаралар, горизонтальдар (1, 2-суреттер). Полигондар немесе ауданның нысандары деп координаталық кеңістікте екі өлшемді, яғни, ені мен ұзындығы бар нысандарды

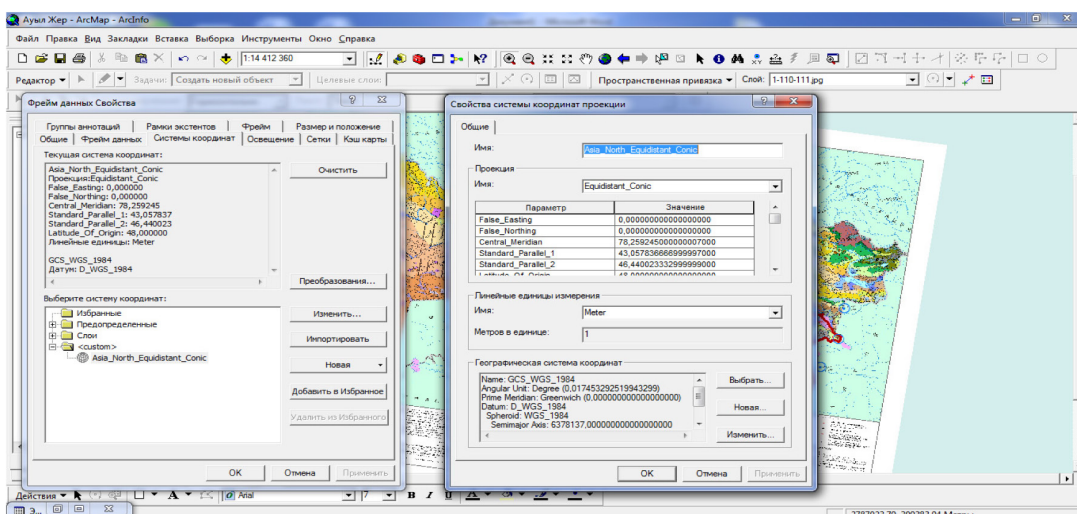
айтады, олар – көл, алаң, кез келген нысан шекарасы (3, 4-суреттер).

ГАЗ-дың маңызды міндеттерінің бірі – нұсқаларының географиялық ақпараттардың

синтезі мен талдауының көптеген орындалуына көмектесетін алгоритмдер мен бағдарламалық құралдарды құрудағы географиялық зерттеулердің автоматтандырылуы.



1-сурет – Түпнұсқа дайындалған қабат (елді-мекен, өзен, көлдер, шекаралар)



2-сурет – Проекция дайындалған қабат

Картаның математикалық негізіне: картографиялық проекцияны таңдау, құрастырылып отырған картаның картографиялық торының жиілігін анықтау, карта масштабын, форматын, жинақтауын және графикасын жоспарлау кіреді.

Проекцияны таңдағанда ең алдымен өлшемі, картографияланатын территорияның географиялық орналасуы, картаның қолданылуы, сызықтық, алаңдық және бұрыштық бұрмаланулардың

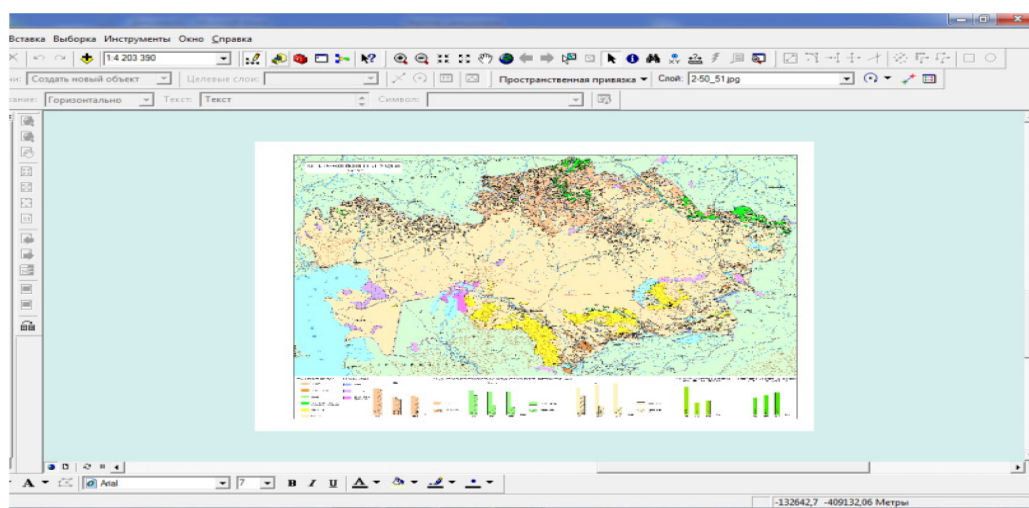
өлшемі, олардың карталарының әр бөлігіндегі таралуы, картографиялық тор мен масштабының түрі ескеріледі.

Карта сериялары үшін математикалық негізге қойылған талаптарды қанағаттандырылған бірыңғай проекциялар таңдалады [3].

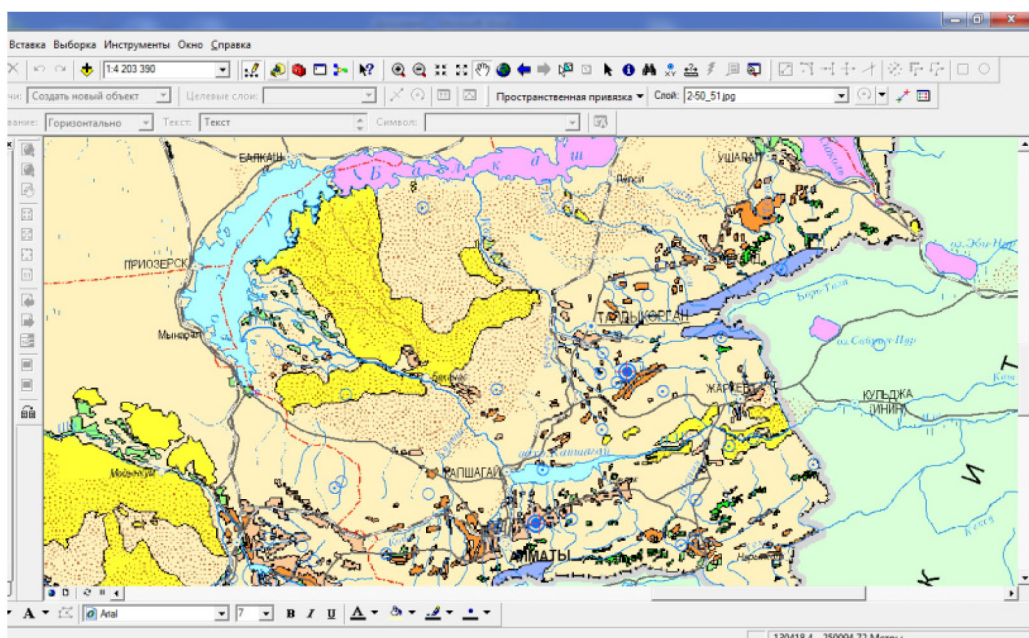
Кеңістіктегі нысандар – сызық, нүкте, полигон түрінде болады. Кеңістіктегі нысандар б құрамдас бөліктен тұрады. Егер осы құрамдас

бөліктердің біреуі кем болса қабат ашылмайды. Сондықтан, кез келген қабатты бір жерден екінші жерге көшіру үшін міндетті түрде 6 құрамдас бөлігін түгел көшіру керек. Кез келген қабатпен жұмыс істегенде барлық нысандарды категорияларға бөлеміз (4-сурет). Картасы құрастырылып отырған террито-

риядағы барлық нысандар салынып болған соң, әрбір нысандарды өз категориясы бойынша категорияға бөліп, жеке-жеке символ береміз. Яғни, пішінін, түсін, сызықтық нысан болғанда қалыңдығын анықтаймыз. Нәтижесінде әрбір нысан өз категориясы бойынша белгілі бір шартты белгіге ие болады.



3-сурет – Картаны кеңістікте байлау барысы



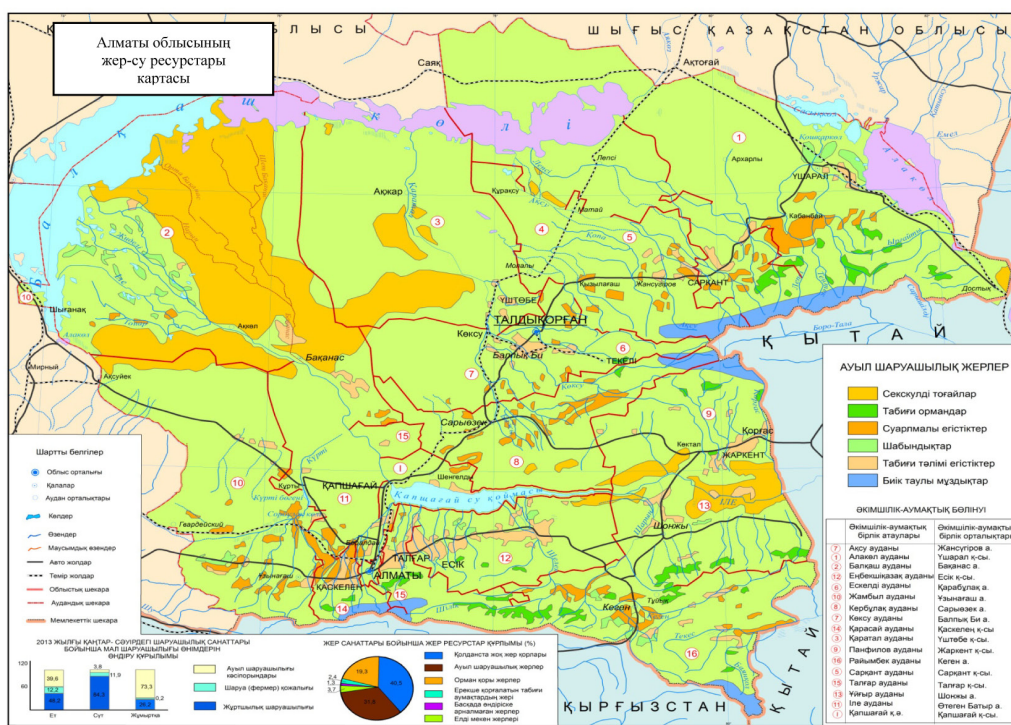
4-сурет – Жаңа нысандарды бейнелеу

Географиялық нысандарды категорияларына қарай атауларына шрифт өлшемдерін таңдау барысында кез-келген географиялық н белгілі бір ақпарат көзі болып табылады. Олардың әрқайсысының өзіне тән мәліметі (атауы, морфометриясы, морфологиясы) болады. Мысалы, таудың атауы, биіктік өлшемі, көлдердің атауы, тереңдігі, көлемі және тағы басқа.

Картаны жобалауда картаны жинақтаудың жобасы өңделеді. Карта жинақтауы – картаның рамкасына қатысты картада бейнеленген аумақтың орналасуын анықтаумен және карта тақырыбының орналасуымен, оның легендасы-

мен, қосымша карталар, графиктер және мәтіндер, карта схемасымен түсіндіріледі.

Картаның рамкасы – картадағы бейнені қоршап тұратын сызықтар жүйесі болып табылады. Соған байланысты ішкі және сыртқы рамкасымен ажыратылады. Ішкі рамка картографиялық бейнелермен шектеледі. Ішкі рамада қималарға бөлінген сызықтық градустар, минуттар мен олардың бөліктері көрсетіледі. Барлық ішкі рамкаларды қоршайтын сыртқы рамка декоративті болып табылады. Түгелдей картаны безендіру жұмыстары аяқталған соң басылымға жіберіледі (5-сурет).



5-сурет – Алматы облысының жер-су ресурстары картасы

### Қорытынды

Нарықтық экономика кезінде жер иесінің және жерді пайдаланудың әр түрлі формасының кең өрісте дамып жатуы, жер қатынастарын реттеудің экономикалық механизмдерінің енгізілуі жерге орналастырудың нақты көлемін арттырады және оның сапасына қойылатын талап жоғарылайды. Жер-су ресурстары картасын пайдаланудың небір мақсаттармен тікелей беттесуге тура келеді, сандық картадағы мәліметтер базасын

пайдалана отырып тиімді де жеделдете шешу мүмкіндігі болатындығы мәлім.

XXI ғасырда ГАЗ технологиясының қолдану аясы өте кең. Қазақстанда ГАЗ технологиясы соңғы 20 жылда кең қолданыс табуда. 2002 жылы Қазақстанның жер ресурстарын басқару Агенттігі ArcGIS 9.0 бағдарламасы негізінде ұлттық жер кадастрын автоматтандыру жүйесін құру проектісін аяқтаған. Сол сияқты т.б. мысалдар өте көп. ГАЗ технологиясының бағдарламалық өнімдерімен қамтамасыз ету қарқынды түрде жүруде. Білікті мамандар тәрбиелеу үшін

оқу орындарында геоинформатика, ГАЖ және карталарды автоматтандыру сияқты пәндер оқытылады. Ал, мемлекеттік ұйымдар мен компанияларда кадрлар дайындау мақсатында оқу орталықтары ұйымдастырылған.

Ұсынылған сандық карта географиялық мәліметтері ауыл шаруашылығы туралы

ақпараттарды ыңғайлы және жоғарғы дәрежелі жолмен көруге, таңдау мен басқаруға мүмкіндік береді. Ұсынылған құралдар арқылы географиялық байланған мәліметтерді сақтауға, іздеуге, сұраныс жіберуге және өңдеуге болады. Сондай-ақ кез келген уақытта енгізілген ақпараттарды автоматты түрде жаңартуға болады.

#### Әдебиеттер

- 1 Алматынская область. Энциклопедия. – Алматы, 2006. – 9-11 с.
- 2 Мишулина О.В. Экономическая эффективность сельскохозяйственного производства: теория, методология и практика. – 2007. – 33-34 с.
- 3 Тикуннов В.С. Геоинформатика. – М.: МГУ, Академия, 2005. – 77-78 с.

#### References

- 1 Almatinskaja oblast'. Jenciklopedija. – Almaty, 2006. – 9-11 s.
- 2 Mishulina O.V. «Jekonomicheskaja jeffektivnost' sel'skohozjajstvennogo proizvodstva: teorija, metodologija i praktika». – 2007. – 33-34 s.
- 3 Tikunov V.S. Geoinformatika. – M.: MGU, Akademija, 2005. – 77-78 s.