

3. Aimukhanov A.K., Rozhkova X.S., Ilyassov B.R., Zeinidenov A.K., Nuraje N. The influence of structural and charge transport properties of PEDOT:PSS layers on the photovoltaic properties of polymer solar cells // Polymers Advanced Technologies. – 2020. – P. 1-8. <https://doi.org/10.1002/pat.5102>

ӨОЖ 004.4

ГАЗ – ДА КЕҢІСТІКТЕГІ ДЕРЕКТЕРДІ ӨНДЕУДЕ ТАРАТЫЛҒАН ДЕРЕКТЕР ҚОРЫН ҚОЛДАНУ

Әбдіғаппар Қ.С., Абдувалова А.Д.М.Х. Дулати атындығы Тараз өңірлік университеті,
Тараз қ, Қазақстан
kydyrbek.5555@mail.ru

Кеңістіктегі деректерді өңдеу үшін еркін таратылған географиялық ақпараттар жүйесіндегі (ГАЗ) Quantum GIS (QGIS) бағдарламасының мүмкіндіктері қолданылады. ҚР облыстары кеңістіктегі картасына демографиялы статистикалық деректерін енгізу, талдау жұмыстары жүргізіледі және жарияланады.

Для обработки пространственных данных используются возможности программы Quantum GIS (QGIS) в свободно распределенной географической информационной системе (ГИС). В пространственную карту областей РК вносятся демографические статистические данные, проводится аналитическая работа и публикуется.

Spatial data processing uses the capabilities of the Quantum GIS program (QGIS) in a freely distributed geographic information system (GIS). Demographic statistics are entered into the spatial map of the regions of the Republic of Kazakhstan, analytical work is carried out and published.

Негізгі бөлім

Қазіргі уақытта ГАЗ нарығында 100 – ден кем емес коммерциялық (жеке меншік) жүйелер және кеңістіктік ақпаратпен жұмыс істеуге арналған 300 – ден астам еркін таратылатын бағдарламалық кешендер бар. [1] 1,2 – кестеде осы екі үлкен кластың ең танымал және кең таралған жүйелеріне тоқталамыз. Бұл жұмыста біз барлық ГАЗ бағдарламалық жасақтамасына егжей-тегжейлі талдау міндетін қоймаймыз, бірақ біз осындай жүйелерді пайдалану бойынша көпжылдық тәжірибеге сүйенеміз.

Кесте 1 – Коммерциялық ГАЗ

Бағдарлама өнім	Өндіруші	Артықшылықтары	Кемшіліктері
ArcGIS 10.3	ESRI Inc., Калифорния, АҚШ http://www.esri.com	Кең функционалдылық, Python бағдарламалау тілі, көп платформа, мобильді қосымшалар, әртүрлі стандарттарды қолдау оның ішінде OGC.	Жоғары құны, жұмысының күрделілігі, білікті мамандардың қажеттілігі.
MapInfo	Pitney Bowes Inc., АҚШ http://www.pbin-sight.com/welco-me/mapinfo	Кеңістіктік талдаудың негізгі мәселелерін шеше білу, пайдалану оңай, төмен баға, MapBasic тілінің болуы, Basic Microsoft кеңейтімдері, қарапайым мәтіндік деректер алмасу форматы, Microsoft Windows Mobile мобильді қосымшалары, WMS, WFS хаттамаларымен алмасуы.	Толық 3D – модулінің болмауы және басқа OGC хаттамаларына қолдаудың болмауы, белгілерді жасауға шектеулер, әлсіз көп платформа, веб-қосымшалармен жұмыс істеу қиындықтары.
ГИС «Панорама»	АҚ «КБ Панорама», Мәскеу қ., Ресей	Әмбебап мақсаттағы бағдарламалық өнімдердің кең жиынтығы, кеңістіктік ақпаратты өңдеудің әртүрлі мәселелеріне	Сыртқы сақтау орындарынан ақпаратты редакциялаудың толық мүмкіндігінің болмауы..

	http://www.gisinfo.ru/	арналған мамандандырылған шешімдер, алмасу хаттамаларын ішінара жүзеге асыру. Геодезия мен картографияның дәстүрлі мәселелерін шешудің ең жақсы тандауы. Интернетке қолжетімділікті және WMS, WFS, WCS алмасу стандарттары бойынша жұмысты қоса алғанда, картографиялық сервистердің заманауи жиынтығы.	OGC стандарттарын қолдау тек деректерді визуализациялау деңгейінде жүзеге асырылады. Ішкі SFX стандартын қолдану. Басқа жүйелермен және кеңістіктік деректер қоймаларымен интеграцияның күрделілігі.
--	---	---	--

Кесте 2 – Еркін таратылған ГАЖ

ГАЖ	Әзірлеуші	Ерекшеліктері
GRASS (Geographic Resources Analysis Support System)	GRASS (1982-1995 жж.) CERL зерттеу зертханасы (Construction Engineering Research Laboratory), Иллинойс штаты, АҚШ. GRASS 4.2 (1997) Бэйлор университеті, Техас штаты, АҚШ. GRASS 4.2.1 (1998 ж.) Физикалық география және экология институты, Ганновер, Германия. Grass 5.0 нұсқасы (1999 ж.) Ресми шығарылым-2002 ж. (Centro per la Ricerca Scientifica Technological), Тренто, Италия http://gras.baylor.edu , http://gras.itc.it .	GRASS ортасы - екі және үш өлшемді растрлық және векторлық деректермен жұмыс істеу үшін 300-ден астам бағдарламаларға қол жеткізуді қамтамасыз ететін модульдік жүйе. Функционалдық мүмкіндіктері бойынша оны ArcInfo деңгейіндегі ESRI ArcGIS өнімімен салыстыруға болады. Пайдаланушыға ыңғайлы Графикалық интерфейсін болмауына байланысты GRASS таралуы шектеулі, оны негізінен ғылыми-зерттеу институттары мен университеттер қолданады. Соңғы уақытқа дейін пайдаланушылар санының өсуі Linux эмуляторларын немесе Unix платформаларын (мысалы, Cygwin) пайдаланбай MS-Windows платформаларында GRASS-ты іске қосу мүмкін еместігін тежеді. Алайда, 6.3.0 нұсқасы шыққан кезде бұл мәселе шешілді
SAGA (System for Automated Geoscientific Analyses)	Геттинген университеті, Гамбург университеті, Германия http://www.saga-gis.org	Морфологиялық талдау есептерін шешу, топырақты картаға түсіру және ЖҚЗ кейбір деректерін қоса алғанда суреттермен жұмыс. Векторлық деректермен, оның ішінде басқа бағдарламалардың есептеу торларымен жұмыс істеудің қуатты құралдарының болуы, есептеу модельдерінің үлкен жиынтығы
Kosmo	SAIG (Испания) компаниясының әзірлемелерін және ашық бастапқы коды бар бірқатар жобаларды (JUMP, JETS, GeoTools және т. б.) біріктіру нәтижесі.)	Орнату оңай, түсінікті интерфейс, кеңістіктік деректермен жұмыс істеуге арналған классикалық модульдердің үлкен жиынтығы және қолдау көрсетілетін форматтар мен деректер көздерінің кең жиынтығы. Бастапқы оқыту үшін пайдаланылуы мүмкін.
QGIS (Quantum GIS)	Әлемнің түрлі елдерінің еріктілердің күш-жігерінің арқасында дамып келеді. http://www.qgis.org	Пайдаланушыға ыңғайлы, геодеректерді басқаруға, оларды көрсетуге, өңдеуге және талдауға, сондай-ақ карта макеттерін жасауға мүмкіндік беретін ашық көзі бар ең көп функциялы ГАЖ-дардың бірі. Әр түрлі ДҚБЖ қолдайды. Интеграцияның арқасында GRASS қуатты аналитикалық функцияға ие. QGIS Linux, Unix, Mac OS X және Windows жүйелерінде жұмыс істейді. ЖҚЗ-мен жұмыс істейді. Ол үнемі жаңартылып отырады, морфологиялық талдауға, экологиялық мәселе-лерді шешуге арналған көптеген кіріктірілген модель-дерді қамтиды. Python, Java, R тілдеріне интерфейс бар.

Бүкіл әлемде көбірек қолданылатын еркін таратылатын ГАЖ-ға тоқталайық, бұл олардың құны мен ашық кодымен ғана емес, сонымен қатар соңғы уақытта олардың функционалдығы күрт артып, QGIS сияқты кейбір аспектілерде тіпті ESRI ArcGIS сияқты нарық көшбасшысымен бәсекелесе алады. Нұсқалардың тез өзгеруі сонымен қатар өзінің кітапханаларын немесе нақты тапсырмалар үшін есептеу модульдерінің жиынтығын қоса алатын, осындай жүйелер негізінде кеңістіктік деректерді өңдеудің жеке Ақпараттық-есептеу ортасын құратын пайдаланушыны тартады. Ашық бағдарламалық қамтамасыз етуді дамытуда Open Source Initiative консорциумы үлкен рөл атқарды. [2] Солардың күш-жігерінің арқасында еркін таратылатын ГАЖ тез өсті, негізгі артықшылықтары мен кемшіліктері 3 – кестеде келтірілген.

Кесте 3 – Еркін таратылған ГАЖ ерекшеліктері

Артықшылықтары:	Кемшіліктері:
Көптеген әзірлеушілер Тегін қолдану Жиі жаңартулар және қателерді түзету Кодтың ашықтығы пайдаланушыға толықтырулар енгізуге және өз ортасын жасауға мүмкіндік береді Жаңа технологияларды жылдам енгізу және жүйесін кеңейту Қосылатын кітапханалардың кең ауқымы және ашық кодпен қамтамасыз етілген модульдер	Бағдарламалық код жеткіліксіз Әрдайым толық құжаттама емес, күрделі сүйемелдеу Кейде сапа мәселелері бар Барлық қондырмалар барлық пайдаланушылар үшін ортақ бола бермейді Өрқашан сапалы бағдарламалық жасақтама бола бермейді, әсіресе алғашқы нұсқаларда жағымсыз интерфейс Оларды сүйемелдеуді әрдайым әзірлеушілер қамтамасыз ете бермейді

ГАЖ – дың қарқынды дамуы және оларды әртүрлі білім салаларында, қорғаныс кәсіпорындарынан медицинаға дейінгі кең ауқымды міндеттер үшін пайдалану әлемдік қауымдастықты кеңістіктік ақпаратты өңдеудің ережелері мен стандарттары туралы ойлауға мәжбүр етті, дегенмен бұл процестер ГАЖ дамуының бастапқы кезеңдерінде жүрді.

Кеңістіктегі деректерді өңдеу үшін еркін таратылған ГАЖ – дағы QGIS бағдарламасы таңдалынып алынып, ҚР облыстарының кеңістіктегі картасына геодеректерді енгізу және өңдеу жұмыстарында осы бағдарламаның мүмкіндіктері қолданылады.

Бұл жобадардағы алғашқы қадам ҚР кескін – сызбасын негізгі карта ретінде және қосымша әдемілік мақсатында OpenStreetMap(OSM) әлемдік картасын жүктеп алу.

Жүктелген ҚР кескін картасына енгізетін мәліметтерді қарастырамыз. Қазақстан Республикасы Стратегиялық жоспарлау және реформалар агенттігі Ұлттық статистика бюросы – веб – парақшасындағы «Демографиялық статистика» – бөлімінен қажетті түрлі ақпараттар аламыз. [3] Бұл ҚР ресми веб – парақшасындағы деректер ай сайын, жыл сайын жаңа деректер қосылып, жаңарып тұрады.

2020 жылға сәйкес жобаға қажетті ҚР – ның 14 – облысының:

– Аумағы (км²)

– Халқының саны

– Халықтың орналасу тығыздығы

– Халық санының өсуі, туу коэффициенті – деректері алынды және 2 –суреттегі картаның атрибуттар кестесіне(Открыть таблицу атрибутов) енгізілді.

	Облыс	Аумағ	Халық	Тығыз	Өсу
1	Жамбыл	144264	1139151	7,70	24,21
2	Батыс Қазақстан	151339	661172	4,21	19,15
3	Атырау	118631	657118	5,01	26,10
4	Ақтөбе	300629	893669	2,78	26,38
5	Ақмола	146132	1919950	5,09	18,07
6	Алматы	223560	4054667	8,52	19,97
7	Павлодар	124755	751011	6,08	13,31
8	Солтүстік Қаза...	97993	543679	5,81	10,56
9	Маңғыстау	165642	719559	3,78	29,10
10	Шығыс Қазақс...	283226	1363656	4,93	14,58
11	Түркістан	116086	3118718	24,23	30,14
12	Қызылорда	226019	814461	3,39	25,84
13	Қостанай	196001	864529	4,51	11,49
14	Қарағанды	427982	1375788	3,24	14,64

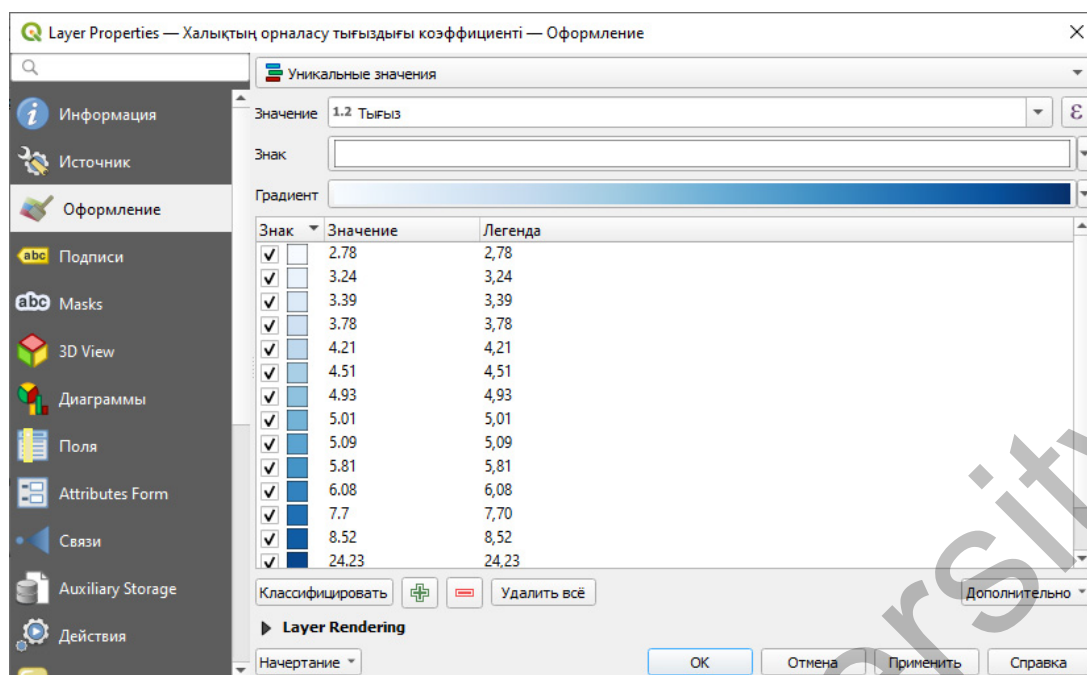
Сурет 2 – Картаның атрибуттар кестесі

Қабаттар(слои) терезесінен берілген бір картадан тағы 2 – көшірме жасалып («Дублировать слой») барлығы 3 – карта, яғни 3 – қабатты құрады. Қабаттар(слои) терезесіндегі 3 – қабаттың атауы өзгертілді («Переименовать слой»):

- Халықтың орналасу тығыздығы коэффициенті
- Халық санының өсуі, туу коэффициенті
- Қызғылт нүктелер үлкейген сайын облыстардағы халық санының үлкендігін көрсетеді.

Халықтың орналасу тығыздығы коэффициенті – 7 – суреттегі қабаттың қасиеттеріне («Свойства») кіру арқылы «Оформление» таңдап келесі әрекеттерді:

- қажетті «Уникальные значения» таңдау
- «Значение» жолынан қажетті кестедегі Тығыздығын таңдау
- «Градиент» жолынан қажетті түсті таңдау
- «Классифицировать» орындау
- «Layer Rendering» ішінен әдемілік мақсатында көлеңке қосып – «Применить» «ОК» – арқылы орындау.



Сурет 7 – QGIS – бағдарламасында қабатқа түрлі түс беру

Халықтың орналасу тығыздығы коэффициенті – қабатының қасиеттеріне («Свойства») кіру арқылы «Подписи» тандап келесі әрекеттерді:

- қажетті «Single Labels» таңдау
- «Значение» жолынан қажетті кестедегі Облыс таңдау
- «Text» мәтін бөліміне қажетті өзгерістер енгізу және «Применить» «ОК» – арқылы орындау.

Халық санының өсуі, туу коэффициенті – қабатының қасиеттеріне («Свойства») кіру арқылы «Оформление» тандап келесі әрекеттерді:

- қажетті «Уникальные значения» таңдау
- «Значение» жолынан қажетті кестедегі Өсу – ді таңдау
- «Градиент» жолынан қажетті түсті таңдау
- «Классифицировать» орындау
- «Layer Rendering» ішінен әдемілік мақсатында көлеңке қосып – «Применить» «ОК» – арқылы орындау.

Қызғылт нүктелер үлкейген сайын облыстардағы халық санының үлкендігін көрсетеді – қабатының қасиеттеріне («Свойства») кіру арқылы «Диаграммы» тандап келесі әрекеттерді:

- қажетті «Pie Chart» таңдау
- «Атрибуты» жолынан қажетті атрибутты таңдау, бұл жағдайда кестедегі Халық таңдалды.
- «Размер» таңдап «Атрибут» жолынан кестедегі Халық таңдап «Применить» «ОК» – арқылы орындаймыз.

Жобаны рәсімдеу үшін «Проект» → «Создать макет» – жаңа макетке атау беріп «ОК» орындап жаңа «Макет» терезесіне өтеміз.

11 – суретте ҚР облыстарының талдау көрсеткіштеріне 2 – карта салынды:

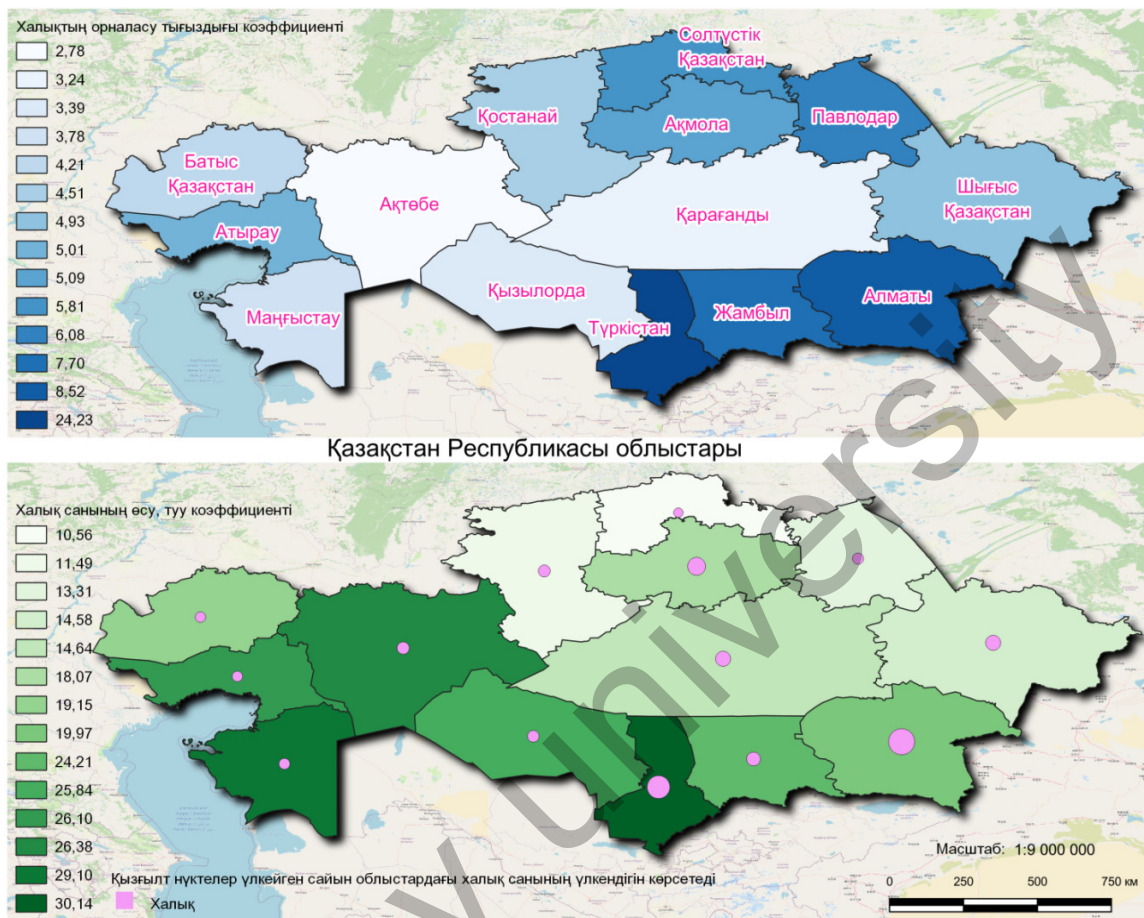
Жоғарғы карта:

- Халықтың орналасу тығыздығы коэффициенті
- OSM Standard – қабаттарынан тұрады.

Төменгі карта:

- Халық санының өсуі, туу коэффициенті

- Қызғылт нүктелер үлкейген сайын облыстардағы халық санының үлкендігін көрсетеді
- OSM Standard – қабаттарынан тұрады.



Сурет 11 – ҚР облыстарының картасы

Жоғарғы, төменгі картаның да Масштаб – тық өлшемдері: 1 : 9 000 000 бұл өлшем тек төменгі карта да ғана көрсетілген. Екі картада да өздеріне тиесілі қабаттардың көрсеткіштері жарияланған.

Қорытындылай келе еркін таратылған ГАЗ – дағы QGIS бағдарламасының мүмкіндіктері қолданылып, ҚР облыстарының кеңістік картасына демографиялы статистикалық деректерін енгізу, өңдеу жұмыстары жүргізілді және жарияланды.

Әдебиеттер

1. Bocher, E., Neteler, M. Geospatial free and open source software in the 21st Century // Proceedings of the first Open Source Geospatial Research Symposium, OGRS 2009. Berlin: Springer-Verlag, 2012. 261 p

2. Dangermond, J. Introduction and overview of GIS // Paper presented at Geographic Information Systems Seminar: Data sharing — Myth or reality. Ontario: Ministry of Natural Resources, 1988. P. 128–145.

3. ҚР Стратегиялық жоспарлау және реформалар агенттігі Ұлттық статистика бюросы «Демографиялық статистика» мәліметтері – электрондық материалға сілтеме: [stat.gov.kz/official/industry/61/statistic]