

# ЎЗБЕКИСТОНДА ШАМОЛ ЭНЕРГИЯСИДАН ФОЙДАЛАНИШ ИМКОНИЯТЛАРИ



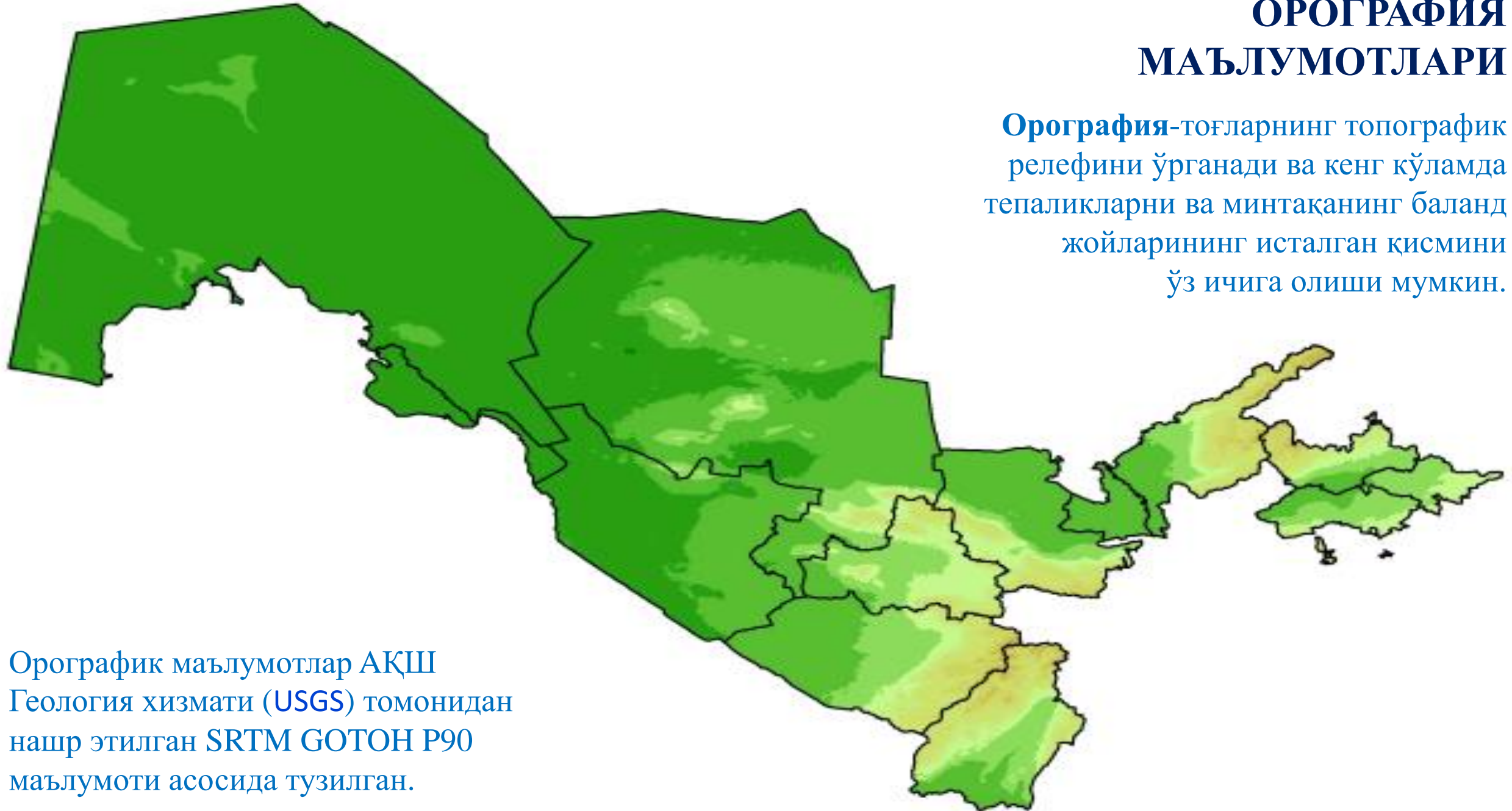
**Электр таъминоти ва қайта  
тикланувчан энергия манбалари  
кафедраси мудири Д.ҚОДИРОВ  
E-mail: [d.kodirov@tiame.uz](mailto:d.kodirov@tiame.uz)**

# UZBEKISTAN



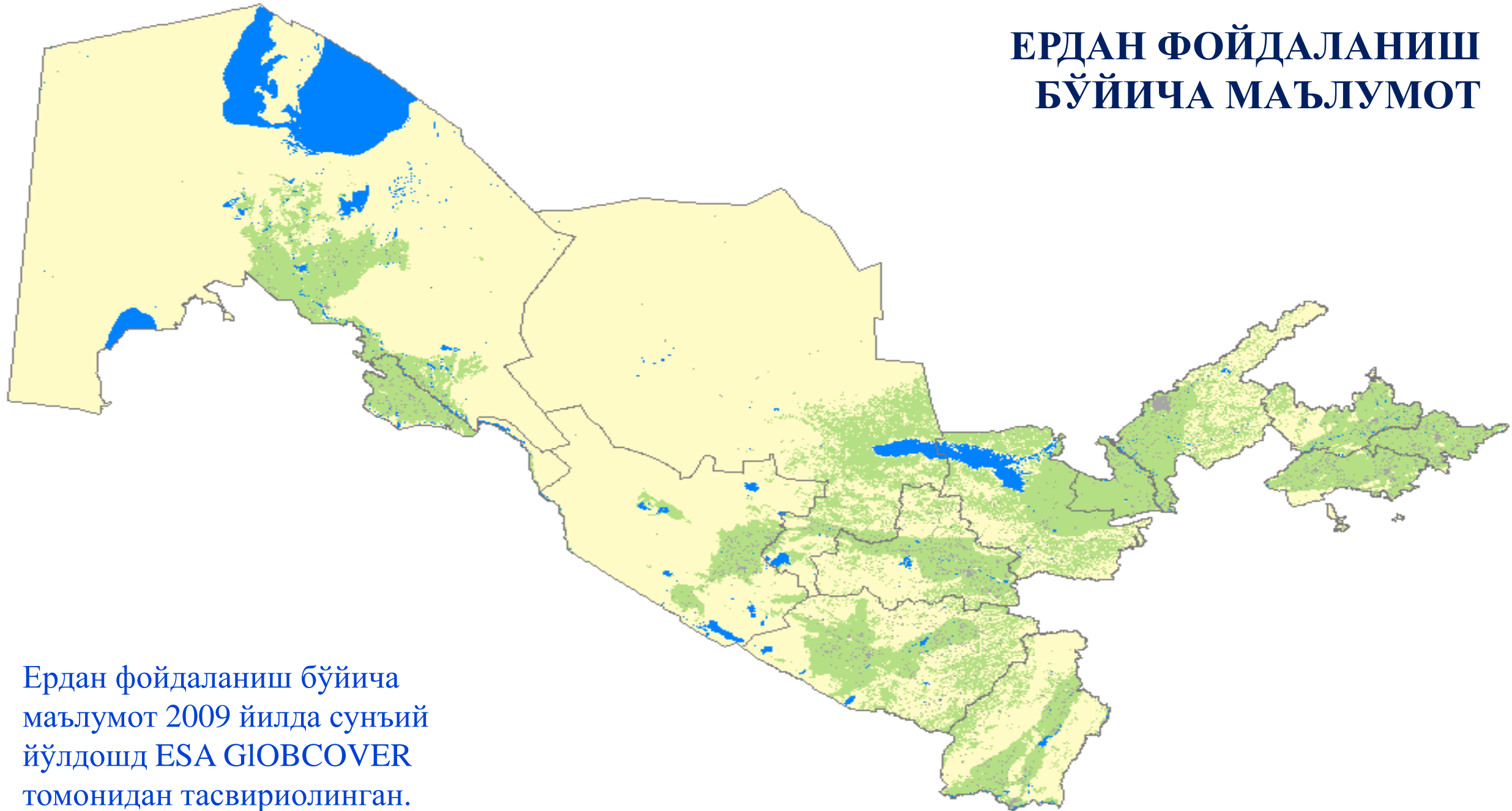
# ОРОГРАФИЯ МАЪЛУМОТЛАРИ

Орография-тоғларнинг топографик релефини ўрганади ва кенг кўламда тепаликларни ва минтақанинг баланд жойларининг исталган қисмини ўз ичига олиши мумкин.



Орографик маълумотлар АҚШ Геология хизмати (USGS) томонидан нашр этилган SRTM GTOPO30 маълумоти асосида тузилган.

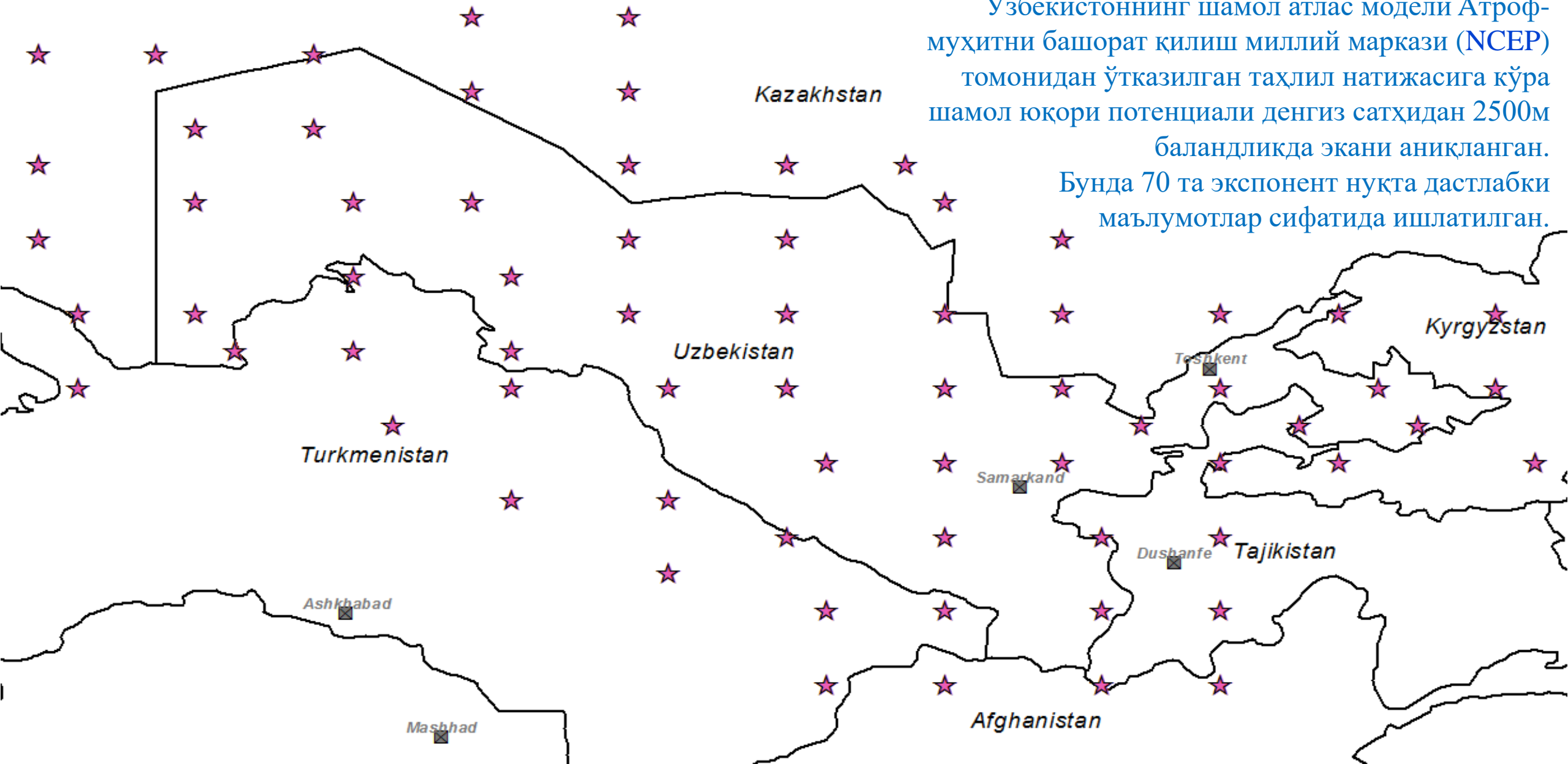
# ЕРДАН ФОЙДАЛАНИШ БЎЙИЧА МАЪЛУМОТ



Ердан фойдаланиш бўйича  
маълумот 2009 йилда сунъий  
йўлдошд ESA GIOBCOVER  
томонидан тасвирилинган.

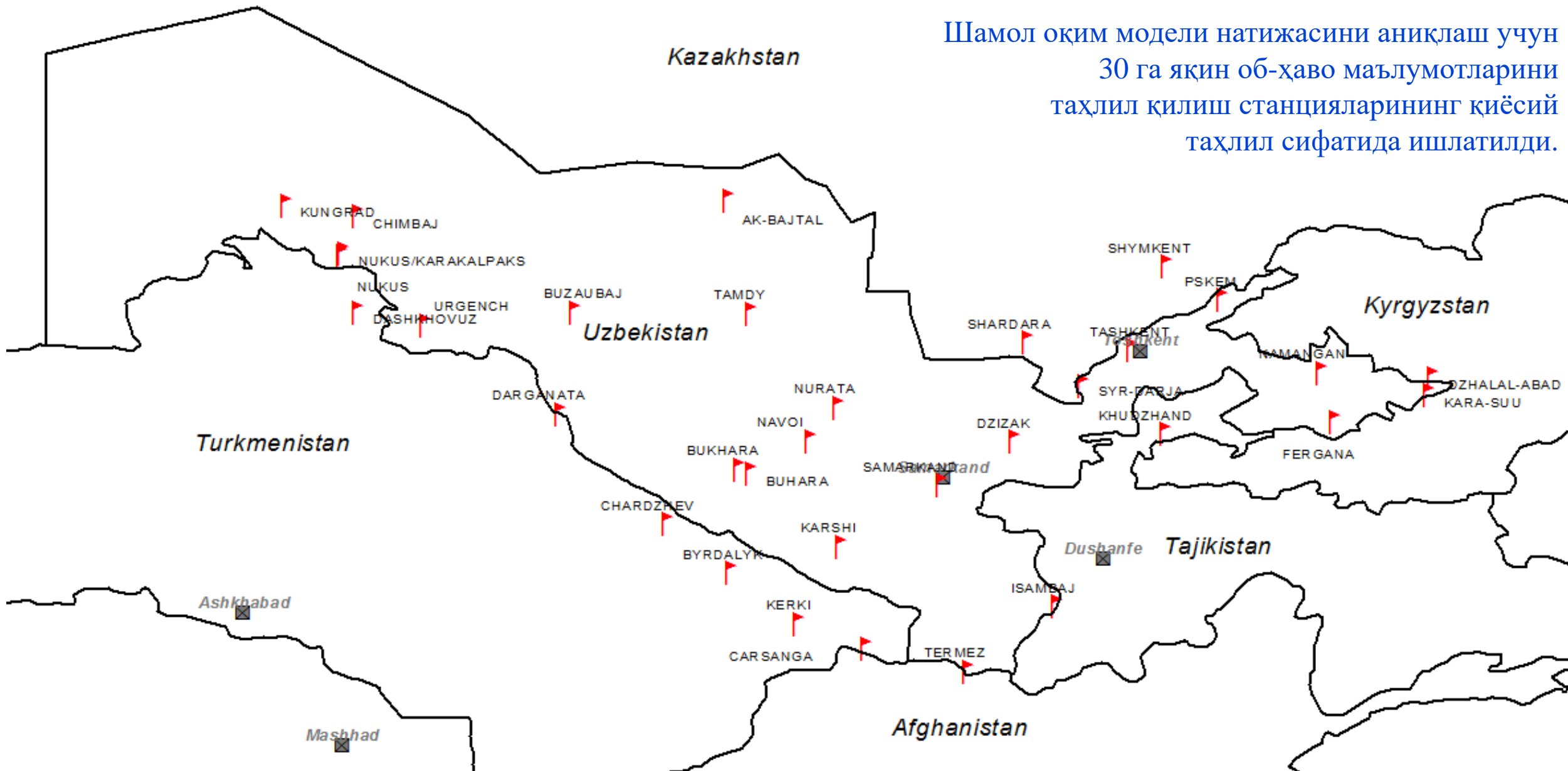
# ШАМОЛ АТЛАСИНИНГ АСОСИЙ МЕТОДИКАСИ

Ўзбекистоннинг шамол атлас модели Атроф-муҳитни башорат қилиш миллий маркази (НСЕР) томонидан ўтказилган таҳлил натижасига кўра шамол юқори потенциали денгиз сатҳидан 2500м баландликда экани аниқланган. Бунда 70 та экспонент нуқта дастлабки маълумотлар сифатида ишлатилган.

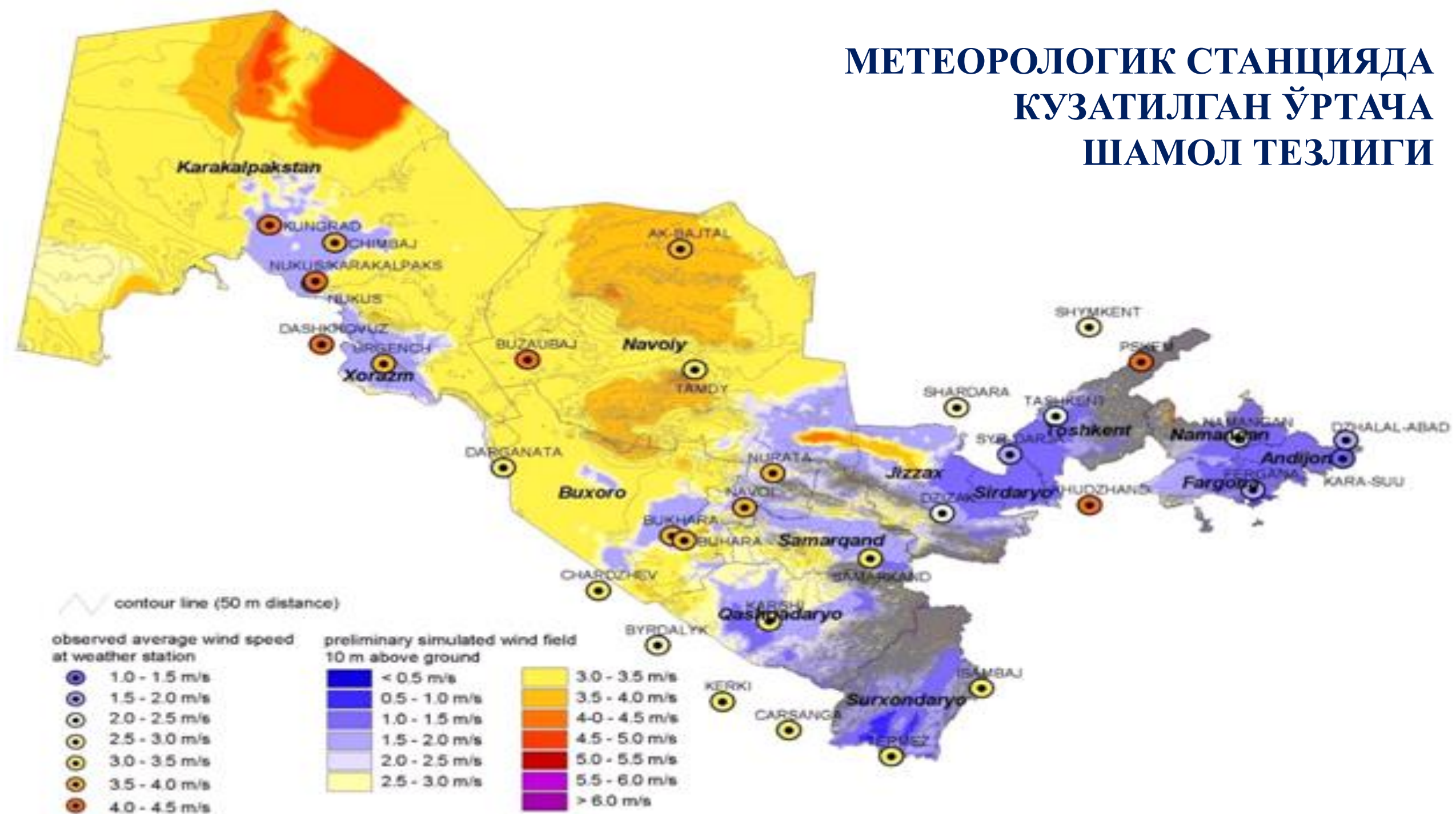


# ШАМОЛНИНГ СОЛИШТИРМА МАЪЛУМОТЛАРИ

Шамол оқим модели натижасини аниқлаш учун  
30 га яқин об-ҳаво маълумотларини  
таҳлил қилиш станцияларининг қиёсий  
таҳлил сифатида ишлатилди.



# МЕТЕОРОЛОГИК СТАНЦИЯДА КУЗАТИЛГАН ЎРТАЧА ШАМОЛ ТЕЗЛИГИ



# 3D ЎЛЧАМ ЁРДАМИДА ШАМОЛ ПОТЕНЦИАЛИНИ ҲИСОБЛАШ



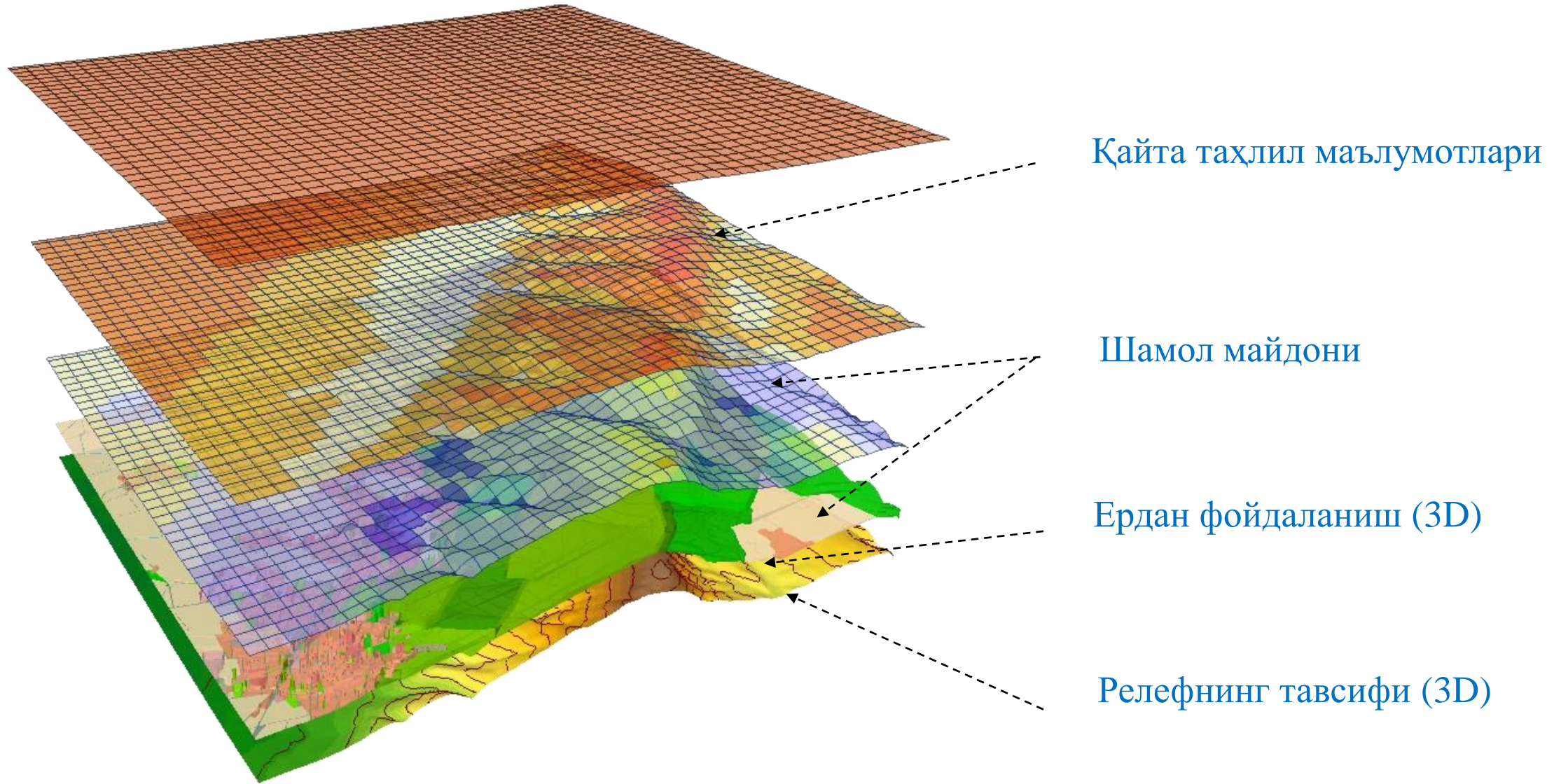
3D модел FITNAH



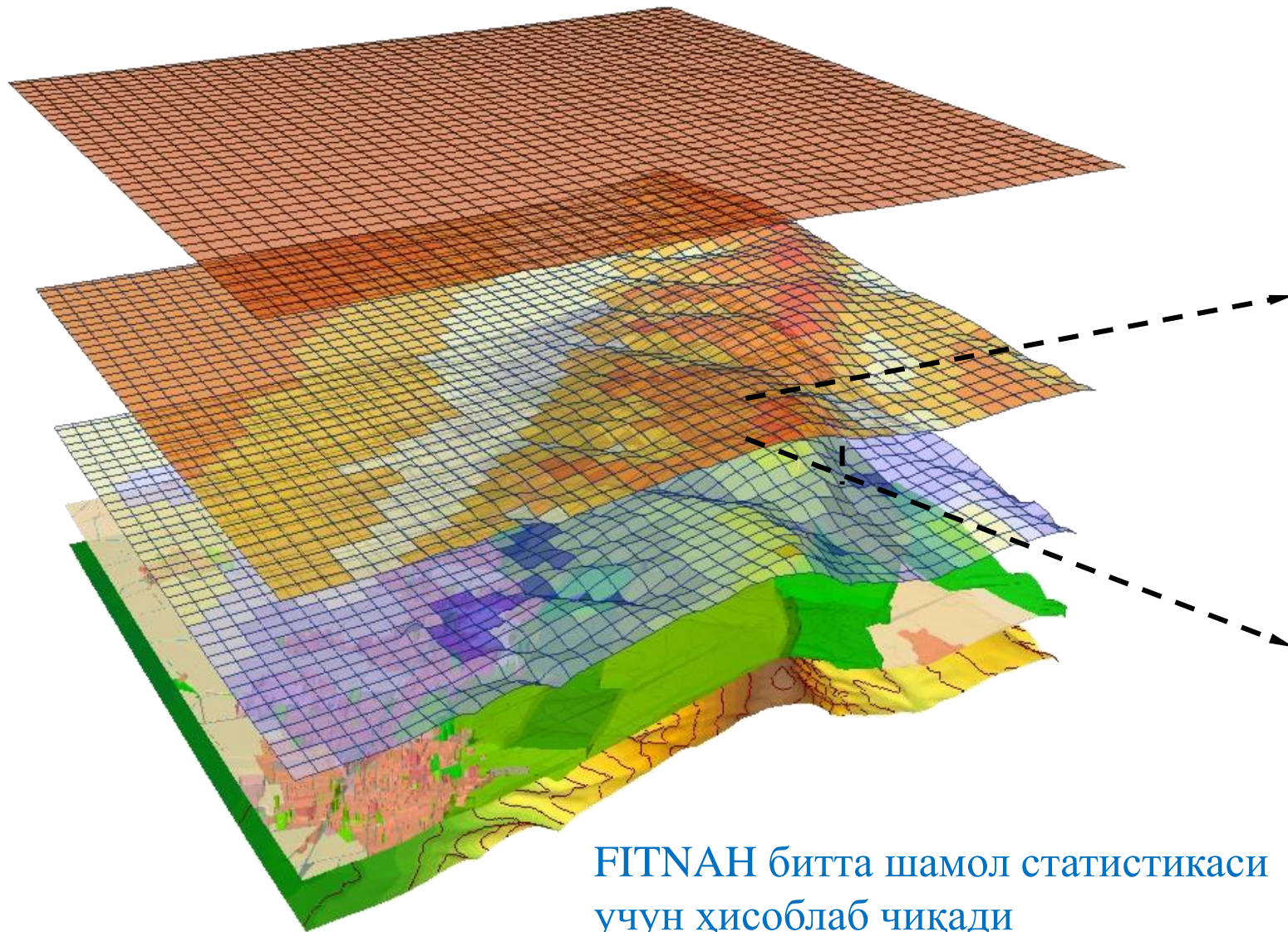
**FITNAH** Бу шамол майдонларини моделлаштириш ва иқлим параметрларини минтақавий тақсимлаш учун уч ўлчовли модел.



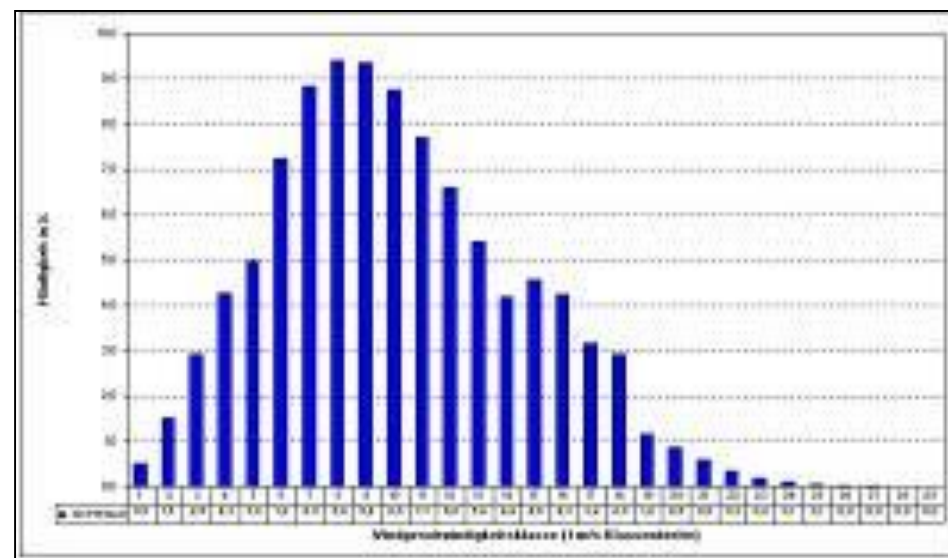
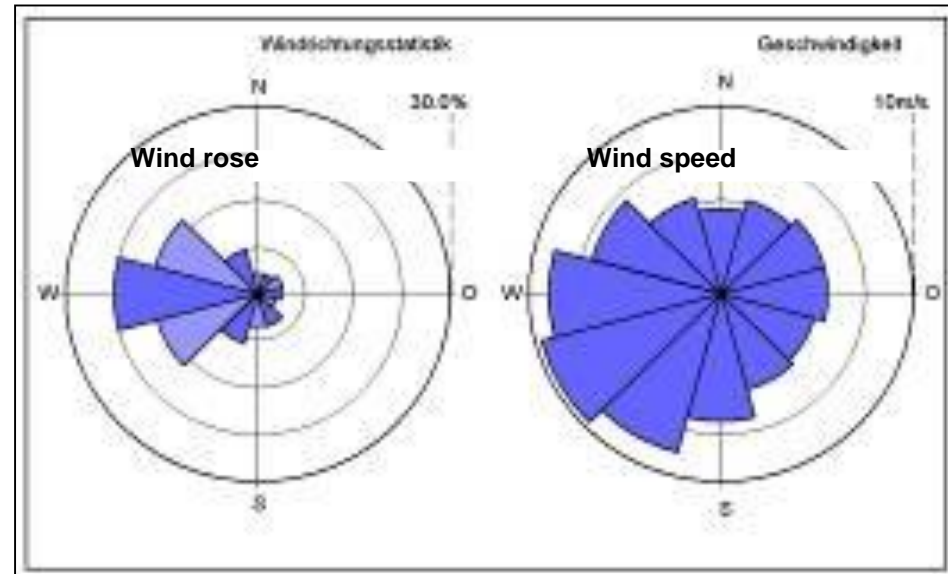
# МАЪЛУМОТЛАРНИ КИРИТИШ (шамол майдонини симуляция қилиш)



# НАТИЖА (Шамол майдони)

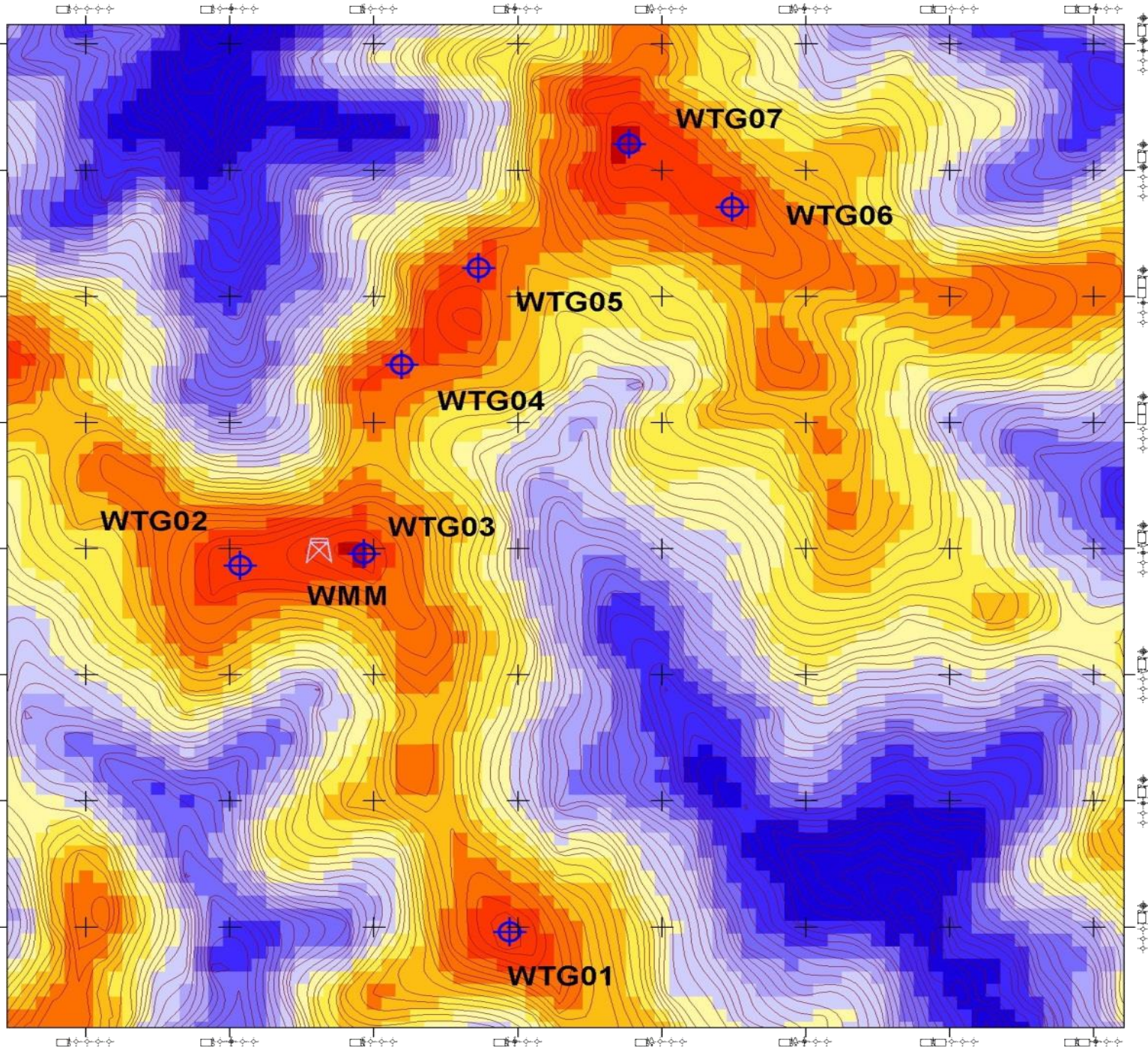
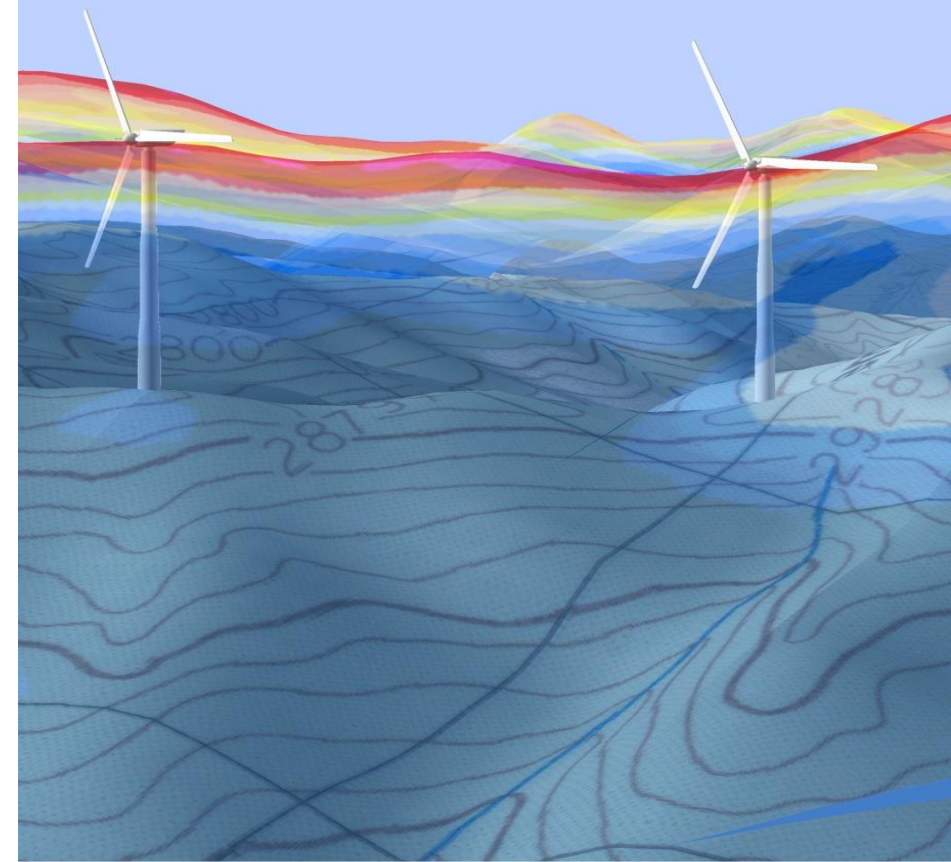


ФИТНАН битта шамол статистикаси  
учун ҳисоблаб чиқади



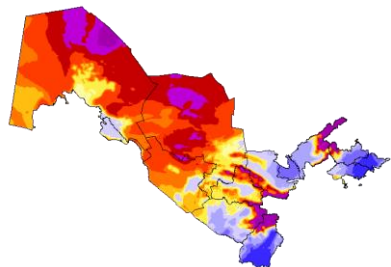
# ШАМОЛ ҲУДУДИ

Бир баландликда шамолнинг ўртача  
тезлигини кўрсатиш



# ШАМОЛ ЭЛЕКТР СТАНЦИЯСИ УЧУН ЖОЙНИ АНИҚЛАШ

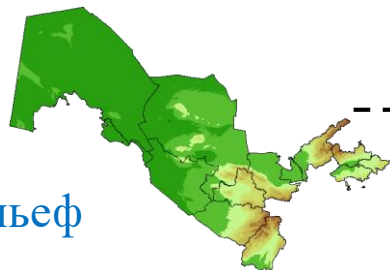
+ шамол  
майдони



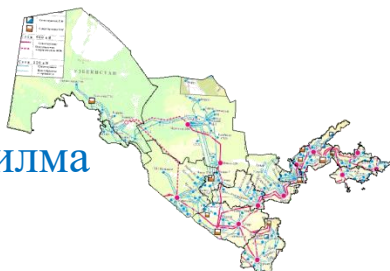
+ ердан  
фойдаланиш



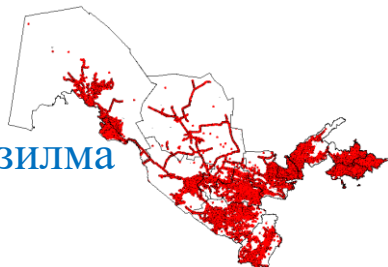
+ рельеф



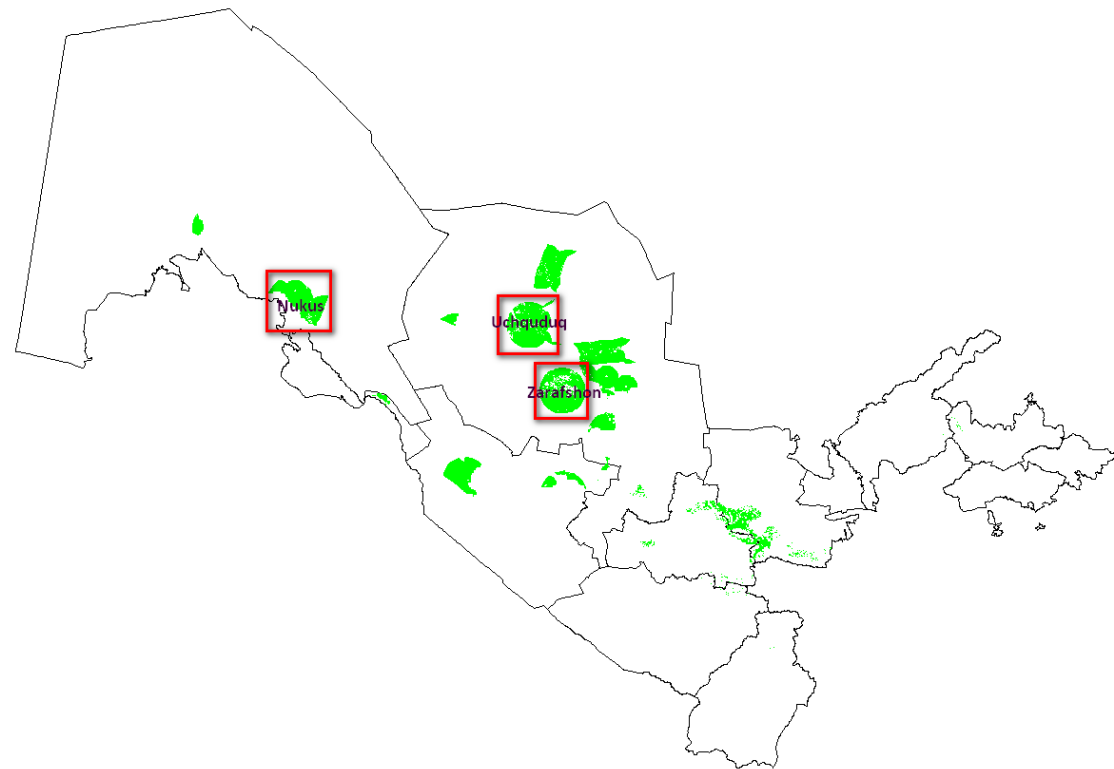
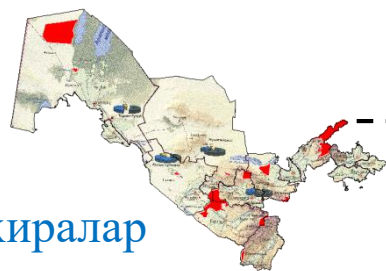
+ инфратузилма  
(аниқ)



+ инфратузилма  
(йўллар)



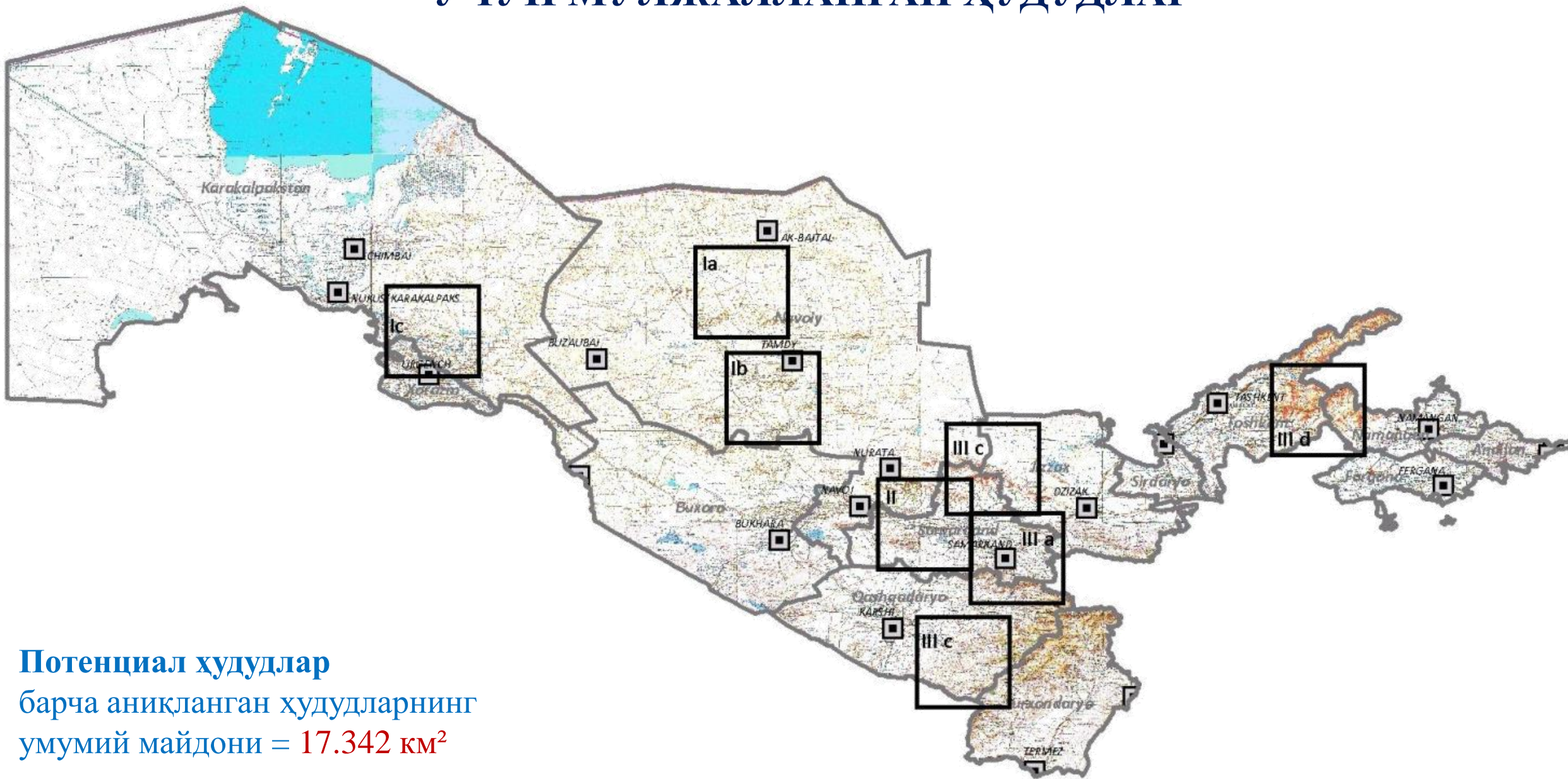
+ захиралар



# ШАМОЛ ЭС УЧУН ЖОЙЛАРНИ ТАНЛАШ МЕЗОНЛАРИ

<b>МЕЗОНЛАР</b>	<b>ТАЛАБЛАР</b>
<b>Шамол шароитлари</b>	✓ Шамолнинг ўртача йиллик тезлиги 5 м/с дан юқори
<b>Тақиқланган зоналар</b>	✓ Муҳофаза қилинадиган ҳудудлардан, жумладан сув омборларидан ташқарида жойлашган. ✓ Аҳоли пунктлари шамол электр станциясини ривожлантириш учун мос эмас.
<b>Тупроқнинг яроқлилиги</b>	✓ Тупроқнинг қиялиги 5° дан кам
<b>Йўллар учун</b>	✓ Юк ташиш транспортлари учун энг яқин йўлдан ШЭСлар 15 км узоқликда бўлиши керак
<b>Тармоқ учун</b>	✓ Шамол электр станциясини ривожлантириш учун мос жой энг яқин подстансиядан 30 км масофада бўлиши керак

# ШАМОЛ ЭНЕРГЕТИКАСИНИ РИВОЖЛАНТИРИШ УЧУН МЎЛЖАЛЛАНГАН ХУДУДЛАР



Потенциал ҳудудлар  
барча аниқланган ҳудудларнинг  
умумий майдони = 17.342 км<sup>2</sup>

# ЎЗБЕКИСТОНДА ШАМОЛ ЭС НИНГ ЎРНАТИЛГАН ҚУВВАТИ

Симуляция қилинган ўртача йиллик шамол потенциали	> 5.5 м/с ( > 200 Вт/м <sup>2</sup> )	> 6.25 м/с ( > 300 Вт/м <sup>2</sup> )	> 6.75 м/с ( > 375 Вт/м <sup>2</sup> )
Ўрнатиладиган ШЭС	518,2 ГВт	1,232 ГВт	0,765 ГВт
Жами улушидан	99,62 %	0,24 %	0,15 %
Кутилаётган энергия ишлаб чиқариш	1.071.835 ГВт соат	3,393 ГВт соат	2.423 ГВт соат
улуши	99,46 %	0,31 %	0,22 %

# ХУДУДЛАР БЎЙИЧА ЙИЛЛИК ЭЛЕКТР ЭНЕРГИЯСИНИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ҚУВВАТИ





*Karakalpakstan*

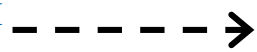


12.5 ГВт гача ёқи  
17.500 ГВт соат

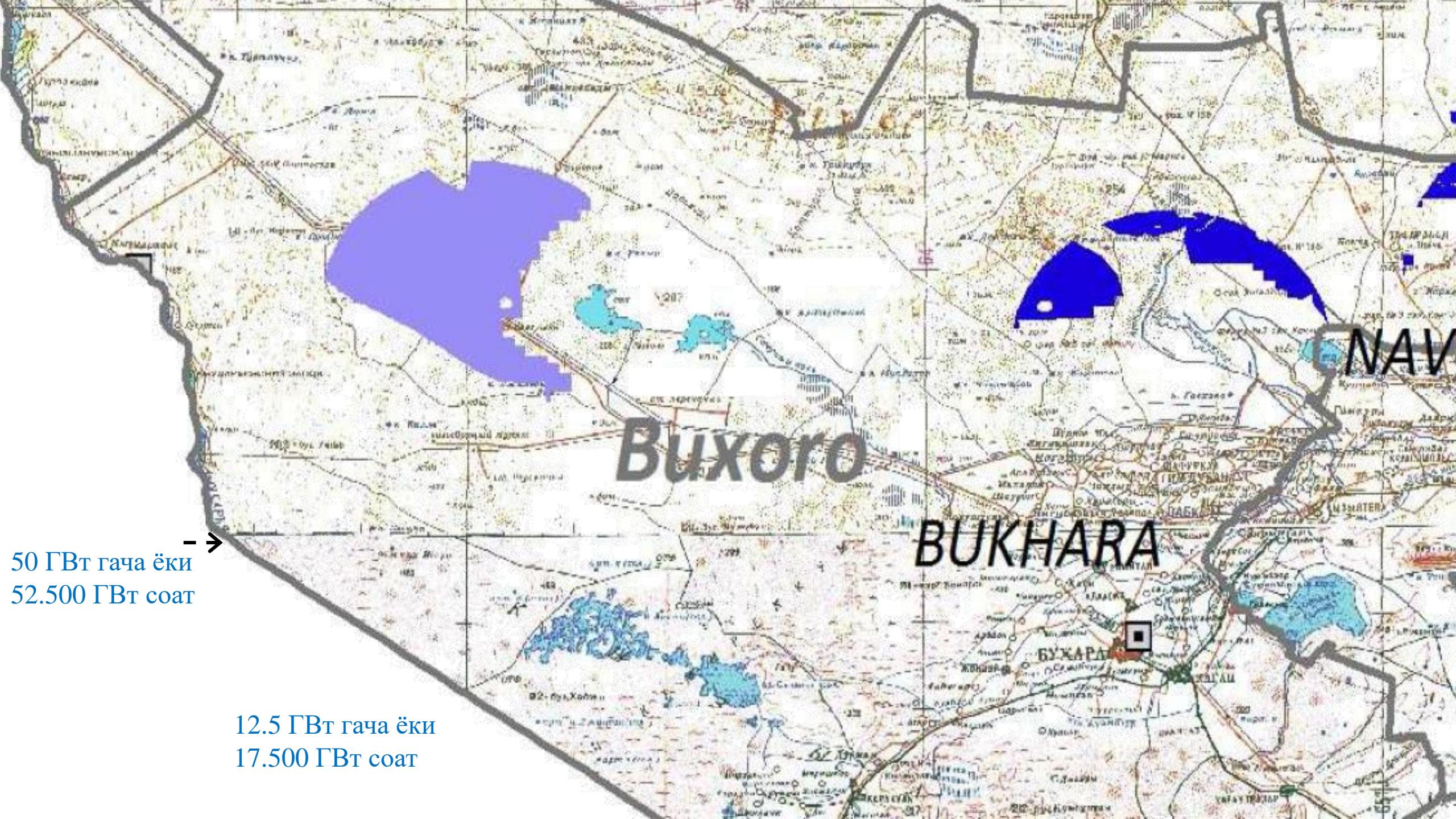
*CHIMBAJ*

*NUKUS/KARAKALPAKS*

60 ГВт гача ёқи  
70.000 ГВт соат



*URGENCH*

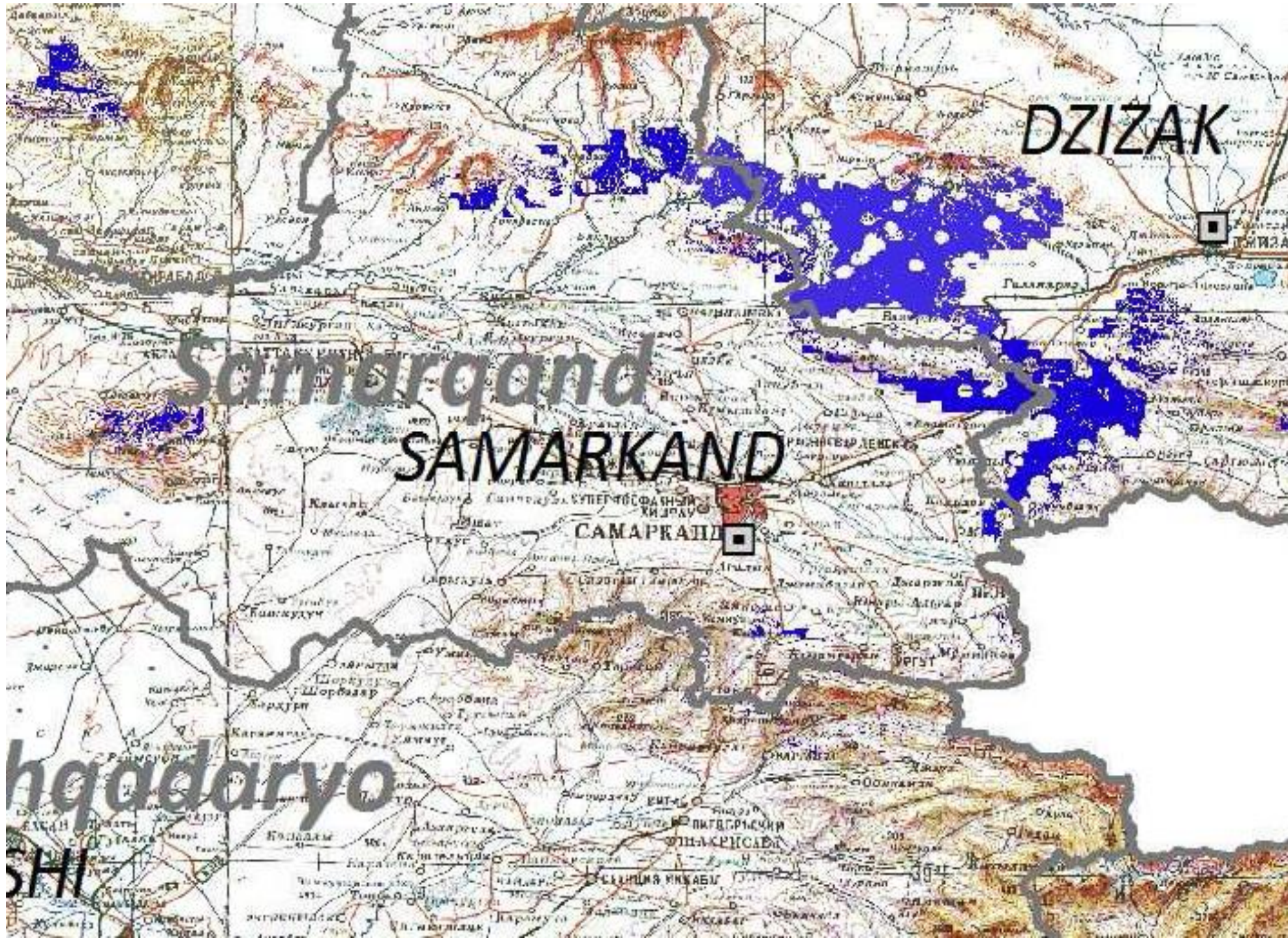


50 ГВт гача ёки  
52.500 ГВт соат

12.5 ГВт гача ёки  
17.500 ГВт соат

# ҚЎШИМЧА ХУДУДЛАР

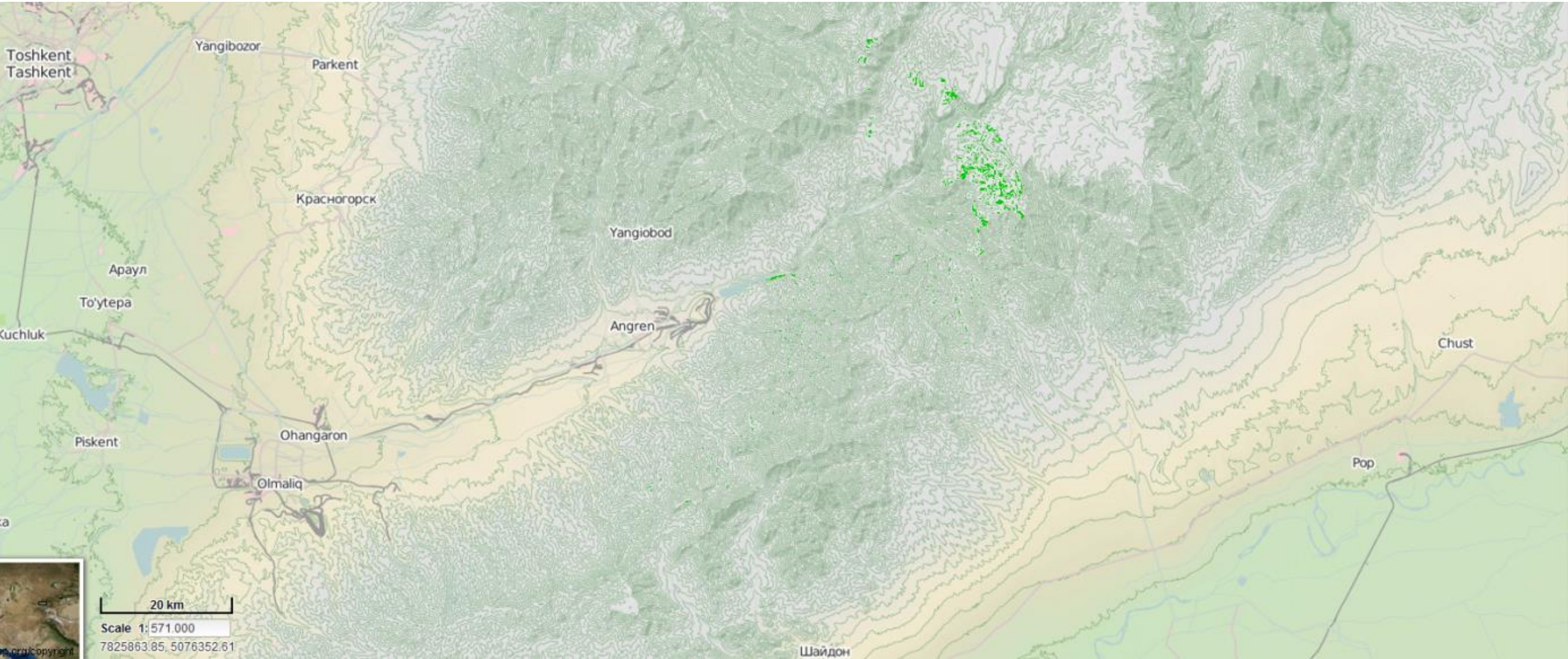
Шамол ЭСларини  
ривожлантириш учун  
мос қўшимча жойлар  
Самарқанд вилоятида  
(12 ГВт гача) ва  
Тошкент ҳамда  
Наманган  
вилоятларида (200  
МВт гача) кичик  
майдонларда топилган.



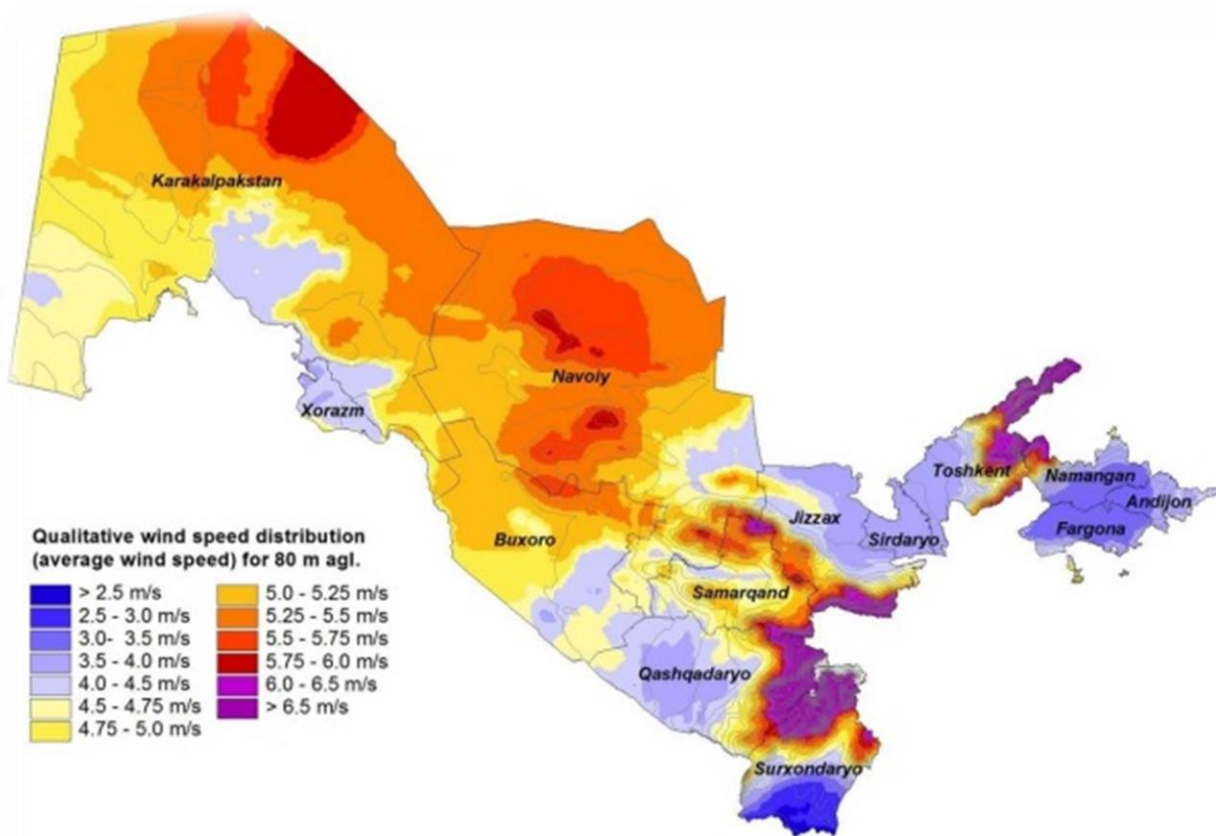
## Ҳисоб-китобларга асосан Ўзбекистон шамол ЭСларини потенциал қуввати **520 ГВт**.

- + **Навий** вилояти шамол ЭСларини ривожлантириш учун энг яхши ва энг катта шамол зоналарига эга минтақадир;
- + **Қорақалпоғистон, Бухоро ва Самарқанд** вилоятлари шамол ЭСларини ривожлантириш учун катта майдонларга эга;
- + Тошкент / Наманган вилоятларида кичик жойлар аниқланган

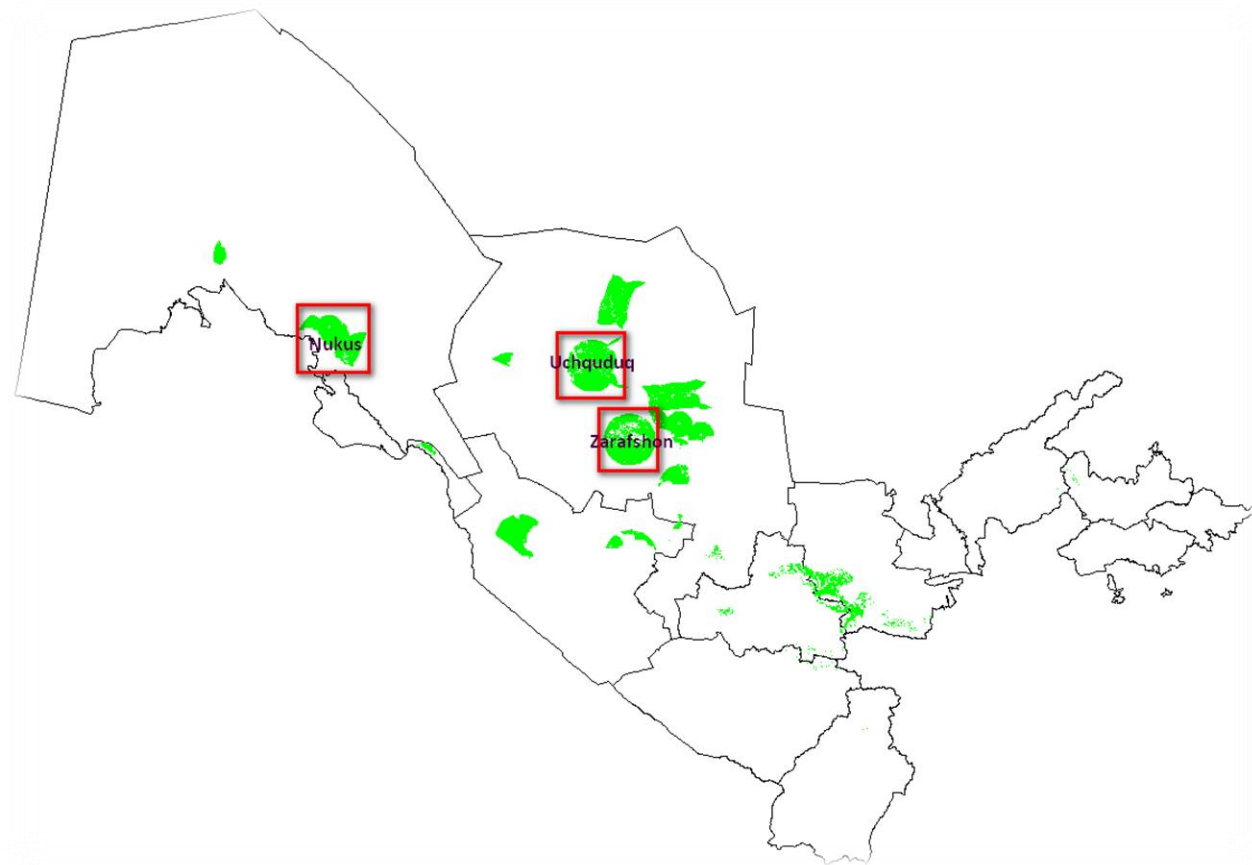
Ўзбекистонда йилига **1 077 651 ГВт соат** электр энергиясини шамол энергиясидан ишлаб чиқариши мумкин.



# ЎЗБЕКИСТОННИНГ ШАМОЛ ЭНЕРГЕТИКАСИ САЛОҲИЯТИ



Ҳар бир зонанинг потенциали



Шамол электр станцияларини ўрнатиш учун мос жойлар

## Фойдаланилган адабиётлар

1. Бельский А.А., 2013. Оценка влияния параметров ветроэлектрической установки на эффективность энергообеспечения геологоразведочных работ. Горное оборудование и электромеханика, Изд-во «Новые технологии», Москва, 06: С. 7–13.
2. Tankari, A.M., M.B. Camara, B. Dakyo, and C. Nichita, 2010. Ultracapacitors and Batteries Integration in Wind Energy Hybrid System – Using the Frequencies distribution Method. International Review of Electrical Engineering IREE vol. 5, no. 2: pp. 521–529.
3. Christian Freitag, 2011. Master thesis. Variable Speed Wind Turbines equipped with a Synchronous Generator, – 80 p.
4. Яковлева, Э.В., 2013. Эффективность применения электротехнического комплекса с фотоэлектрической станцией прямого преобразования солнечной энергии на территории республики Татарстан. Естественные и технические науки, Изд-во «Спутник +», г. Москва, #1: С. 189–192.
5. Цыркин, М.И., 2000. Системы «ДЭС-ИБП». Двигателестроение, – 120 с.
6. Сурков, М.А., 2011. Повышение энергоэффективности автономных ветро-дизельных электротехнических комплексов: автореф. дис. ... канд. тех. наук: 05.09.03 / Сурков Михаил Александрович. – Томск, – 21 с.

GE Wind Energy external

[http://www.gepower.com/businesses/ge\\_wind\\_energy/en/index.htm](http://www.gepower.com/businesses/ge_wind_energy/en/index.htm)

## Organizations

European Wind Energy Association

[www.ewea.org](http://www.ewea.org)

American Wind Energy Association

[www.awea.org](http://www.awea.org)

Danish Wind Industry Association

[www.windpower.org](http://www.windpower.org)

Windpower Monthly

[www.wpm.co.nz](http://www.wpm.co.nz)

AGORES

[www.agores.org](http://www.agores.org) A Global Overview of Renewable Sources

## Competition

Overall list:

<http://energy.sourceguides.com/businesses/byP/wRP/lwindturbine/byN/byName.shtml>

Vestas, Denmark

[www.vestas.com](http://www.vestas.com)

Enercon

[www.enercon.de](http://www.enercon.de)

REpower, Germany

[www.repower.de/index.php?id=347&L=1](http://www.repower.de/index.php?id=347&L=1)

Suzlon

[www.suzlon.com](http://www.suzlon.com)

Siemens, Danmark

[www.powergeneration.siemens.com/products-solutions-services/power-plant-soln/windpower/windturbines.htm](http://www.powergeneration.siemens.com/products-solutions-services/power-plant-soln/windpower/windturbines.htm)

<http://www.powergeneration.siemens.com/products-solutions-services/power-plant-soln/windpower/windturbines.htm>

Nordex

[www.nordex.dk](http://www.nordex.dk)

Gamesa, Spain

<http://www.gamesa.es/index.php/en>

Against windpower lobby:

[www.windkraftgegner.de](http://www.windkraftgegner.de) in German with links to English sites

**ЭЪТИБОРИНГИЗ  
УЧУН РАХМАТ!**

