

INTERNATIONAL COURT OF JUSTICE

**CASE CONCERNING
APPLICATION OF THE INTERNATIONAL CONVENTION FOR THE SUPPRESSION
OF THE FINANCING OF TERRORISM AND OF THE INTERNATIONAL
CONVENTION ON THE ELIMINATION OF ALL FORMS OF RACIAL
DISCRIMINATION**

(UKRAINE V. RUSSIAN FEDERATION)

**COUNTER-MEMORIAL ON THE CASE CONCERNING APPLICATION OF THE
INTERNATIONAL CONVENTION FOR THE SUPPRESSION OF THE FINANCING
OF TERRORISM**

SUBMITTED BY THE RUSSIAN FEDERATION

VOLUME I

(ANNEX 1)

9 AUGUST 2021

The Annex contained in this Volume is a true copy of the original document referred to in the Counter-Memorial, together with translation from its original language into English, an official language of the Court, pursuant to Article 51 of the Rules of Court.

TABLE OF CONTENTS

VOLUME I

Annex 1	Expert Report of Alexander Alekseevich Bobkov, 8 August 2021
---------	--

Annex 1

Expert Report of Alexander Alekseevich
Bobkov, 8 August 2021

Translation

INTERNATIONAL COURT OF JUSTICE

**CASE CONCERNING
APPLICATION OF THE INTERNATIONAL CONVENTION FOR THE SUPPRESSION OF
THE FINANCING OF TERRORISM AND OF THE INTERNATIONAL CONVENTION ON
THE ELIMINATION OF ALL FORMS OF RACIAL DISCRIMINATION**

(UKRAINE V. RUSSIAN FEDERATION)

EXPERT REPORT OF A.A. BOBKOV

Table of Content

A. My Qualifications.....	4
B. Scope of My Report	6
1. Analysis Regarding the Volnovakha Area (Section D).....	7
2. Analysis Regarding the Mariupol Area (Section E).....	8
3. Analysis Regarding the Kramatorsk Airfield (Section F)	10
4. Analysis Regarding Avdiivka (Section G)	11
C. Research and Methodology.....	12
1. Software and Hardware Used in Preparing My Report	12
2. Material Supplied.....	12
3. Methodology	14
D. Analysis of Satellite Images of Volnovakha and Surrounding Areas.....	16
1. Location and Features of the Buhas Checkpoint	18
2. Analysis of Photographs: Volnovakha	31
3. Identification of Additional Checkpoint.....	38
4. Military Positions and Signs of Hostilities	42
E. Analysis of Satellite Images of Mariupol and Surrounding Areas	60
1. Positions of Military Forces.....	60
2. UAF Positions.....	66
3. Positions Mentioned in the Kirsanov Judgment and the Letter of the MIA of Ukraine.....	78
4. Analysis of Video Footage: Mariupol	86
F. Analysis of the Satellite Image of Kramatorsk Airfield.....	97
1. Kramatorsk Airfield	97
2. Analysis of Video Footage: Kramatorsk	101
G. Analysis of Avdiivka Satellite Imagery.....	108
1. Analysis of Photographs: Avdiivka	108
2. Analysis of the video “Storm Mariupol”	109
3. Analysis of Photographs Published on 2 February 2017 by Associated Press and Reuters	127

4. Analysis of a Segment of the Video Published on 12 February 2017 by TSN Television Channel in its Television Programme TSN.Tizhden	132
5. Analysis of a Video Published on 31 January 2017 on the Website of BBC News	134
6. Analysis of a Segment of a Video Published on 28 February 2017 by “VICE News” on its YouTube Channel	136
7. Analysis of a Photograph Published on 6 February 2017 by European Press Agency.....	143
Expert’s Declaration	145
Addendum 1. Characteristics of Satellite Imagery Purchased for the Analysis of the Volnovakha Area	146
1. Process of Selecting Suitable Satellite Imagery	146
2. Characteristics of Satellite Imagery of the WorldView-1 Spacecraft (13.01.2015).....	153
3. Characteristics of Satellite Imagery of the WorldView-2 Spacecraft (13.01.2015).....	158
Addendum 2. Characteristics of Satellite Imagery Purchased for the Analysis of the Mariupol Area.....	163
1. Characteristics of Satellite Imagery of the WorldView-1 Spacecraft (13.01.2015).....	170
2. Characteristics of Satellite Imagery of the Pleiades-1B Spacecraft (18.01.2015).....	175
3. Characteristics of Satellite Imagery of the WorldView-2 Spacecraft (13.02.2015, 18:23:59 UTC)	179
4. Characteristics of Satellite Imagery of the WorldView-2 Spacecraft (13.02.2015, 18:24:00 UTC)	184
5. Characteristics of Satellite Imagery of the WorldView-3 Spacecraft (23.02.2015).....	189
Addendum 3. Characteristics of Satellite Imagery of the Pleiades-1A spacecraft (08.01.2015) Purchased for the Analysis of the Kramatorsk Airfield.....	194
Addendum 4. Photographs and Videos Provided	202

A. My Qualifications

1. I am the Head of the Department of Real-Time Monitoring at the Engineering and Technology Centre “SCANEX” LLC (“SCANEX”). Since 1989 SCANEX has operated in the field of Earth’s remote sensing (“ERS”), which involves image acquisition, interpretation and thematic processing, and analysis of attained results. Acting under distributor and partner agreements with global space programme operators, SCANEX distributes high-resolution data from such satellites as IKONOS, GeoEye-1, QuickBird, WorldView-1, -2, -3, -4, KOMPSAT-2, FORMOSAT-2, -3, -5, RADARSAT-2, TerraSARX, and others.

2. I am also Colonel of the Armed Forces Reserve of the Russian Federation. I have a higher education. I cannot disclose any details about my service, but during its course I gained extensive experience of satellite imagery interpretation.

3. As a member of inspection groups of the National Nuclear Risk Reduction Centre, I have been engaged in monitoring compliance with international treaties and agreements: *the Treaty between the Russian Federation and the United States of America on Measures for the Further Reduction of 8 April 2010* and *Limitation of Strategic Offensive Arms* and *the Treaty on Open Skies of 4 March 1992*.

4. Following my retirement from the Armed Forces of the Russian Federation in 2004, I have worked in different commercial organisations engaged in IT and GIS technology in the area of ERS, which relies on airborne or satellite imagery. Before SCANEX, I was employed at CJSC “Aerospace Monitoring and Technologies” which provided services analogous to the ones offered by SCANEX.

5. Overall, in the course of my professional career, I have interpreted high-resolution satellite or airborne imagery on an essentially daily basis since 1987. I am not at liberty to disclose concrete projects that I have been involved in, but I can say that

I have performed interpretation tasks for private and public clients and acted as an expert in these matters in court proceedings in Russia.

6. I am regularly invited to carry out expert analysis of satellite images that includes identification of specific objects, their quantity, positions and geometric characteristics.

B. Scope of My Report

7. I have been instructed by the Saint Petersburg law firm Ivanyan & Partners to prepare an expert report to be filed by the Russian Federation in the case before the International Court of Justice concerning *Application of the International Convention for the Suppression of the Financing of Terrorism and of the International Convention on the Elimination of All Forms of Racial Discrimination (Ukraine v. Russian Federation)*.

8. The purpose of my Expert Report is to identify and describe military positions of the parties to the military actions in the areas of Volnovakha, Mariupol, and in Kramatorsk so far as they are discernible in the satellite imagery captured on the dates closest in time to the dates of shellings which I am instructed occurred in those areas. I address these questions in **Sections D, E and F** of my Report, respectively. I was not instructed to identify military equipment in urban environments, in particular in Avdiivka, on satellite images. Determining military presence in an area of the city (including use of civilian buildings for military purposes or stationing of military equipment) requires significant financial and time investments to choose, purchase and analyse the suitable imagery,¹ and not infrequently such analysis yields very limited results. In some instances I am also instructed to determine whether certain photographs or videos have been taken in the locations visible in the chosen satellite imagery. I do so, drawing on my professional expertise, by comparing the features visible in the photographs and videos with those visible in the satellite imagery.

9. I have also been instructed to identify the location of military objects and equipment from photo and video materials (**Section G**). In identifying military objects from such images and videos I am also drawing on my professional expertise.

¹ In order to analyse urban environment in sufficient detail one requires enough imagery taken from a convenient angle in good weather conditions and at opportune moments in time, it cannot be known in advance whether the resulting insight will be proportionate to that investment.

10. In this section, I summarise the questions on which I have been asked for my opinion in relation to each of the specific shelling episodes.

1. Analysis Regarding the Volnovakha Area (Section D)

11. I have been provided with the Record of Review of 16 January 2015 drafted by Captain of Justice V. Romanenko which describes the following location of the Buhas* Checkpoint, with which **Section D** of my Report is concerned:

*“The subject of the review is the section of the [terrain] located in the area of a checkpoint of the Armed Forces of Ukraine located on the territory of fixed post No. 5 of the UDAI GUMBS [the State Traffic Inspectorate of the Main Administration of the Ministry of Internal Affairs of Ukraine] of Ukraine in the Donetsk [Region] on highway [H-20**] connecting Slov’yansk-Mariupol of the Donetsk region.*

The specified section of the [terrain] is territorially located on the section of highway [H-20] between Buhas and Volnovakha of the Donetsk region.”²

12. I have been asked to perform the following analysis:

- 1) Identify the location of the Buhas Checkpoint in the satellite imagery (which I have been asked to identify and examine) available on or around 13 January 2015 and describe its features as discernible from that imagery (**Subsection 1. Location and Features of the Buhas Checkpoint**);

* Translator’s note: to avoid confusion and for the Court’s convenience, the names of Ukrainian residential settlements mentioned herein are spelled as if they were translated from Ukrainian into English, even though this Expert Report was originally prepared by Colonel Bobkov in Russian.

** Translator’s note: Road N-20 («дорога Н-20» in Russian and Ukrainian), where “N” («Н» in Russian and Ukrainian) stands for “national”. Since the road is referred to as “H-20” in a number of documents submitted to the Court, including Ukraine’s Memorial, this term is used in this translation as well for the sake of clarity.

² Record of Review, Drafted by Captain of Justice V. Romanenko, Senior Investigator at the Internal Affairs Agency of the Investigations Department of the Directorate of the Security Service of Ukraine in the Donetsk Region (16 January 2015) (Annex 87 to Ukraine’s Memorial of 12 June 2018).

- 2) Assess whether or not certain photographs provided to me and shown in Addendum 4 to this Report, numbered 1–3, were taken at the Buhas Checkpoint and describe any military objects or features depicted in them (**Subsection 2. Analysis of photographs: Volnovakha**).
- 3) Verify the existence of a checkpoint located where the road going through Berezove³ turns towards Dokuchayevsk, a reference to which I am instructed appears in Annex 430 to Ukraine’s Memorial as being situated “down from Berezov[e], the first turn-off [...] to Dokuchayevsk”.⁴ (**Subsection 3. Identification of Additional Checkpoint**).
- 4) Examine satellite images of the surrounding area of the Buhas Checkpoint⁵ for signs of military presence and, so far as possible, activity of the Ukrainian armed forces (“UAF”)⁶ and Donetsk People’s Republic (“DPR”). Does the available satellite imagery indicate any (other) military positions or signs of hostilities (including signs of artillery and other shellings) in the area? (**Subsection 4. Military Positions and Signs of Hostilities**).

2. Analysis Regarding the Mariupol Area (Section E)

13. I have been instructed to identify and examine available satellite images of Mariupol and the surrounding area on or around 24 January 2015 in order to ascertain the locations of military positions of the parties to the military actions. In particular, I am asked to perform the following analysis:

- 1) Indicate in the available satellite imagery any positions of the parties to the armed conflict in the areas of the following residential settlements: Mariupol, Vynohradne, Talakivka, Hnutove, Oktyabr, Zaichenko, Leninske,

³ As indicated on the map shown in Figure 15, the H-20.

⁴ Translation of the transcripts of the Intercepted Conversations of Yuriy Shpakov (16 September 2016) contained in Annex 430 to the Memorial of Ukraine (Annex 257), conversation No. 2.

⁵ In particular the residential settlements of Buhas, Mikolaivka, Olhynka, Novotroitske, Dokuchayevsk, Stepne, Taramchuk, Slavne, Olenivka and other settlements nearby.

⁶ I will use this term in order to distinguish all armed forces fighting on the side of the government of Ukraine. I will use this term in the generic sense given that I am instructed that forces of the Ministry of Internal Affairs, the Border Guard Service, and other agencies may have been involved in operations conducted by the Ukrainian government.

Sakhanka as they appear from the available satellite imagery on or around 24 January 2015 (**Subsection 1. Positions of Military Forces**);

- 2) Describe any military positions of the UAF in Mariupol, Talakivka, Hnutove, and Vynohradne so far as they appear from that satellite imagery (**Subsection 2. UAF positions**);
- 3) Indicate in the available satellite imagery and describe certain objects referred to in

- a. the Judgment of 18 June 2019 in case No. 265/4773/15-k of the Primorsky District Court of Mariupol, which has been provided to me, as being at the following coordinates:⁷

- i. “Point No. 2” (B=47°06'02,63", L=37°43'44,95");
- ii. “Point No. 6” (B=47°07'09,34", L=37°42'08,30"); and

- b. Letter No. 27/6/2-3553 of the Ministry of Internal Affairs of Ukraine to the Ministry of Foreign Affairs of Ukraine (31 May 2018) (Annex 183 to Ukraine’s Memorial of 12 June 2018)⁸ as having the following coordinates or location:

- i. “Platoon Position 4014A (center coordinates - 47°06'34" north latitude, 37°41'43" eastern longitude, up to 35 servicemen were deployed there)”;
- ii. “Checkpoint No. 4014, which is located on the eastern edge of Mariupol, 100 meters east of the fork of vulytsya Olimpiyska and the M14 highway. The unit consisted of up to 100 servicemen. This National Guard of Ukraine unit was armed with automatic small arms and armored personnel carriers;”

⁷ I refer to this as the “Kirsanov Judgment”.

⁸ Ministry of Interior of Ukraine, Main Department of the National Guard of Ukraine, Letter No. 27/6/2-3553 to the Ministry of Foreign Affairs of Ukraine (31 May 2018) (Annex 183 to Ukraine’s Memorial of 12 June 2018).

- iii. “Company position 4015 (center coordinates - 47°05'29" north latitude, 37°42'41" eastern longitude, up to 86 servicemen were deployed there);”
 - iv. “Company position 4013 (center coordinates - 47°08'21" north latitude, 37°42'18" eastern longitude, up to 100 servicemen were deployed there).” (**Subsection 3. Positions mentioned in the Kirsanov Judgment and the Letter of the MIA of Ukraine**).
- 4) Based on the available satellite imagery, identify the location of the objects the shelling of which is recorded in the videos with the following titles, with which I have been provided and all of which I am instructed were uploaded on 5 September 2014 by the YouTube Channel “EraNews”:
- a. “Mariupol, vostochniy checkpoint under Grad Fire | Video”;⁹
 - b. “Mariupol, vostochniy checkpoint under Grad Fire”;¹⁰
 - c. “Mariupol checkpoint came under Grad Fire – Private Video”¹¹ (**Subsection 4. Analysis of video footage: Mariupol**).

3. Analysis Regarding the Kramatorsk Airfield (Section F)

14. I have been instructed to examine available satellite imagery of the airfield near Kramatorsk to identify any military objects visible in it and to assess whether a video published on open sources was taken there. In particular, I am asked to perform the following analysis, which I set out in **Section F** of my Report:

- 1) Indicate the territory of the airfield of Kramatorsk in the satellite imagery (which I have been asked to identify and examine) from on or around 10

⁹ YouTube channel EraNews, “Mariupol, vostochniy checkpoint under Grad Fire | Video”, available at: <https://www.youtube.com/watch?v=ZxT4mP7ySvg>, 5 September 2014 (Annex 221).

¹⁰ YouTube channel EraNews, “Mariupol, vostochniy checkpoint under Grad Fire”, available at: https://www.youtube.com/watch?v=M1wbZ-_wUWs, 5 September 2014 (Annex 219).

¹¹ YouTube channel EraNews, “Mariupol Checkpoint Came under Grad Fire - private video”, available at: https://www.youtube.com/watch?v=TJO6ALFLC_I, 5 September 2014 (Annex 220).

February 2015 and describe any military facilities situated in the above territory and adjacent territory so far as visible from that imagery (**Subsection 1. Kramatorsk airfield**);

- 2) If possible, identify the location from which the segment of the video from 0:39 to 2:36 published by the user “Mazut Sdeshny” with the title “SMERCH MLRS – Kramatorsk airfield” was shot (**Subsection 2. Analysis of video footage: Kramatorsk**).¹²

4. Analysis Regarding Avdiivka (Section G)

15. I have been instructed to examine a number of photographs with which I have been provided and which are shown in Addendum 4 to this Report, numbered 4 – 11, and to identify the locations of the objects depicted in them. **Section G** of this Report sets out my conclusions (**Subsection 1. Analysis of photographs: Avdeevka**).

¹² YouTube channel Mazut Sdeshnyy, “MLRS SMERCH - Kramatorsk airfield”, available at: <https://youtu.be/0DKsJ9hbHas>, 10 February 2019 (Annex 238).

C. Research and Methodology

1. Software and Hardware Used in Preparing My Report

16. In preparing my Report I have used a personal computer with Core i3 2100 processor, 8Gb RAM, NVIDIA GeForce GT 520 1024 Mb graphics card, with images displayed on HP ZR2440W and DELL G2410H monitors. The personal computer's operational system is Windows 7 Professional x64, and it has a DVD-ROM drive and a RealTek integrated sound card.

17. I have also used the following software.

- 1) Proprietary software for processing of satellite images developed by SCANEX – ScanEx IMAGE Processor (4.2.6 64-bit version).
- 2) ArcGIS 10.2.1 for Desktop Version 10.2.1.3497, a software used for mapping, editing, analysing, and managing geographic data. It makes it possible, among other things, to measure distances, mark elements of the image and count any elements marked. Images demonstrated in the Report have been produced with this program.
- 3) Adobe Acrobat Reader DC, version 2017.012.20095.
- 4) Google Earth Pro, 7.3.3.7786 (64-bit), date of issue: Tuesday, 21 July 2020, 18:23:59 UTC.
- 5) MPC-HC (Nightly, 64-bit), Version: 1.9.8.47 (0acebc092), a software for viewing video files, Compiler: MSVC v19.26.28806, Build date: Nov 23 2020, LAV Filters: 0.74.1.90.

2. Material Supplied

18. Ivanyan & Partners have provided the following files to me as initial data (in .pdf and .mp4 formats):

- 1) Translation into Russian of the Record of Review, Drafted by Captain of Justice V. Romanenko, Senior Investigator at the Internal Affairs Agency of the Investigations Department of the Directorate of the Security Service of Ukraine in the Donetsk Region (16 January 2015) (Annex 87 to the Memorial of Ukraine of 12 June 2018);
- 2) Intercepted Conversations of Yuriy Shpakov (16 September 2016), copy of the original document (Annex 430 the Memorial of Ukraine);
- 3) Translation into Russian of the excerpt from the Judgment of the Primorsky District Court of Mariupol dated 18 June 2019 in Case No. 265/4773/15-k, Proceedings No. 1-kp/266/81/19;
- 4) Letter No. 27/6/2-3553 of Interior of Ukraine, the Main Department of the National Guard of Ukraine Letter No. 27/6/2-3553 of the Ministry of Interior of Ukraine to the Ministry of Foreign Affairs of Ukraine, copy of the original document (31 May 2018) (Annex 183 to the Memorial of Ukraine);
- 5) Two video files: “Annex 695.mp4” (Annex 695 to the Memorial of Ukraine) and “Volnovakha, shelling of the BP [checkpoint] full video.mp4”,¹³ which appears to be a longer version of the video in “Annex 695.mp4”;
- 6) The photographs and links to videos listed in Addendum 4 to the Report.

19. I have also been directed to analyse the following videos published online to carry out my assignment.

- 1) Three video files which, as I explain below, appear to show the shelling of the “Vostochniy Checkpoint” on 4 September 2014, consistently with their titles:
 - a. “Mariupol, vostochniy checkpoint under Grad Fire | Video”;¹⁴

¹³ Youtube channel VideOnline, “Volnovakha, shelling of the checkpoint full video”, available at: <https://www.youtube.com/watch?v=ltw4qPHqihQ>, 14 January 2015 (Annex 227).

¹⁴ EraNews YouTube video “Mariupol, vostochniy Checkpoint under Grad Fire | Video” (Annex 221).

- b. “Mariupol, vostochniy checkpoint under Grad Fire”;¹⁵
 - c. “Mariupol checkpoint Came under Grad Fire – Private Video”.¹⁶
- 2) A video file which appears to show footage taken after the shelling at the Kramatorsk airfield: “SMERCH MLRS – Kramatorsk airfield”.¹⁷

3. Methodology

20. To conduct the analysis I am requested to perform, I searched databases of satellite imagery providers and their distributors in Russia. My search covered images marketed by Digital Global (USA), Airbus Defence & Space (France), SI Imaging Services (South Korea), Beijing Space View Technology Co, Ltd (Space View, China), Twenty First Century AT (China), and Roskosmos (Russia).

21. My analysis of these images involved (1) a thorough review of each image and identification of the objects relevant to my assignment, and (2) preparation of marked excerpts from satellite images to highlight the elements according to my assignment. Where requested, I have also analysed non-satellite footage to identify the places where the photographs or videos were taken on the satellite images and maps. I do that by noticing characteristic landmarks of the area or objects that can be visible on the satellite images.

22. I identify images of objects on the satellite images by visually assessing the shape, measurements and colours of the objects and the shape of the shadows that they cast, the relative position of the objects and so forth, drawing on my professional experience in this field. I also compare measurements of the images to the real-life measurements of the objects that I have identified. That often enables me to distinguish

¹⁵ EraNews YouTube video “Mariupol, vostochniy checkpoint under Grad Fire” (Annex 219).

¹⁶ EraNews YouTube video “Mariupol Checkpoint Came under Grad Fire - private video” (Annex 220).

¹⁷ Mazut Sdeshnyy YouTube video, “MLRS SMERCH - Kramatorsk airfield” (Annex 238).

between various items of military equipment. Finally, I study the satellite imagery for secondary traces of the objects I am looking for.

23. Of course, satellite imagery analysis has its limits and can never be a complete substitute for on-site inspection. Even the highest resolution images available in the market are not detailed enough to capture all of the distinctive elements of objects such as military equipment. It is also possible for objects to be obscured or hidden from the satellite sensor. For instance, objects can be covered with material broadly matching the colour of the environment (or painted in this way) to prevent their recognition.

24. I rely on my experience to produce the best possible identification from the limited information that can be discerned from images. I have kept that and my duty to the Court in mind while preparing my Report and, unless I state specifically to the contrary, I am satisfied that I have been able to identify each of the objects or features indicated below with a reasonable degree of certainty.

D. Analysis of Satellite Images of Volnovakha and Surrounding Areas

25. In order to provide a sufficiently accurate picture of Volnovakha and its surrounding area on 13 January 2015, I looked for images of resolution of 0.5 m or better of the “section of [highway H-20] between Buhas and Volnovakha of the Donetsk region”,¹⁸ between 13 January and 21 February 2015.

26. In total, 44 images of the relevant territory were available. Two of these images were taken on 13 January 2015. The images were taken before the indicated time of the shelling (see Addendum 1 for more detail). Only one of the images was in colour, but the black and white image covered more territory in the direction of Dokuchayevsk (to the north and north-east). SCANEX purchased the two satellite images mentioned above.

27. Having analysed the satellite imagery of 13 January 2015, in particular the image taken at 09:08 (UTC), my conclusion is that the Buhas Checkpoint is located at coordinates B=47°36'47,05", L=37°31'46,41" (WGS84). Consistently with what is suggested by Capt. Romanenko's report, these coordinates are indeed “on the section of highway [H-20] between Buhas and Volnovakha of the Donetsk region”.¹⁹ I display the location in Figure 1.

¹⁸ The description given in the Record of Review, Annex 87 to Ukraine's Memorial as noted above.

¹⁹ The satellite images purchased from Digital Globe are geolocated.



Figure 1. Location and coordinates of the Buhas Checkpoint*

* Figures marked with asterisk are additionally reproduced in A3 format in Volume 1.1

1. Location and Features of the Buhas Checkpoint

28. I have been instructed to describe the features of the Buhas Checkpoint as discernible from the satellite imagery available on or around 13 January 2015 that I have identified.

29. I begin my analysis of the features of the Buhas Checkpoint by referring to the file “Volnovakha, shelling of the BP [checkpoint] full video.mp4”,²⁰ which offers a view of the area around the shooting location on the relevant date.

30. The camera rotates 360° during the footage. I have compared this video footage with the file “Annex 695.mp4” that was also submitted for my examination.

31. The date shown in the timestamp on the footage suggests that the file “Annex 695.mp4” also contains a video of 13 January 2015. In terms of content, the footage in both files is identical except that the file “Volnovakha, shelling of the BP [checkpoint] full video.mp4” contains additional footage from 14:00:56 to 14:24:41 and from 14:52:11 to 14:59:06 that is absent in the file “Annex 695.mp4”. As the file “Volnovakha, shelling of the BP [checkpoint] full video.mp4” contains a fuller version of the video material, I rely on this footage in my further analysis.

32. As to the location of the footage, that is consistent with my analysis of the layout of the Buhas Checkpoint as I describe it below based on my analysis of the available satellite imagery. The footage date and time are shown in white digits at the top of the videos against a dark background.

33. The footage in “Volnovakha, shelling of the BP [checkpoint] full video.mp4” starts at 14:00:00 and ends at 14:59:59. The camera’s sequential number – “CAM02” – appears to be shown in white digits at the bottom of the screen against a dark background. The recording is edited in such a manner that the video

²⁰ See Section B, above.

is played in fast motion between 14:00:00 and 14:24:55, 14:25:59 and 14:53:26, 14:54:04 and 14:59:59. The video file’s duration is 03:29 minutes.

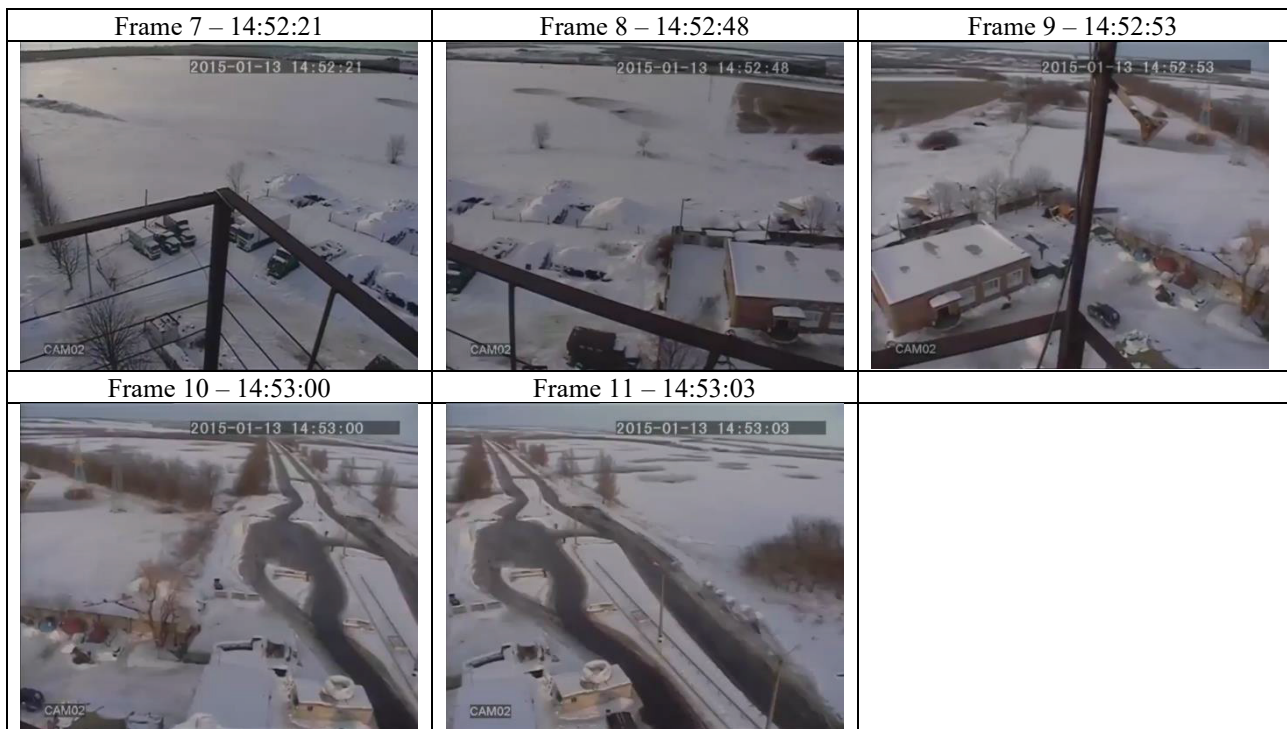
34. By performing of a frame-by-frame analysis of that video (see Table 1) I have identified the main (static) features of the surrounding area which allows its location to be identified from satellite imagery (the “Identifying Features”). In the course of my analysis, I consider whether the objects on the satellite imagery are consistent with the features which I have identified from the CCTV footage. I use both satellite images of 13 January 2015, but I present the comparison using the colour image taken at 09:08 UTC on 13 January 2015.

Frames from the video file “Volnovakha, shelling of the BP [checkpoint] full video.mp4”²¹

Table 1

Frame 1 – 14:16:36 	Frame 2 – 14:51:56 	Frame 3 – 14:51:57 
Frame 4 – 14:52:01 	Frame 5 – 14:52:11 	Frame 6 – 14:52:12 

²¹ Here and elsewhere, the numbering of frames is notional and does not represent the actual amount of frames in the video file. I have selected fragments of the video that I think to be the most informative for my current examination.



35. By comparing the images shown in Table 1 to the satellite images, it is possible to identify the following Identifying Features of the area, shown in Figures 2 – 6, below:

- 1) A motor road (highway) with an asphalt surface. The road has two traffic lanes in each direction separated by a snow-covered lane divider. The motor road has a double metal separator and seven lamp poles near the Buhas Checkpoint. A notable feature is that the road curves where it passes through concrete barriers.
- 2) A power line crossing the motor road (visible on the satellite image on the northern side of the Buhas Checkpoint).
- 3) Protective concrete blocks mounted on the road and intended to reduce the speed of motor transport or to stop it. The concrete blocks are on both sides of the Buhas Checkpoint.
- 4) A distinctive configuration of trees and/or single trees growing in the immediate vicinity of the Buhas Checkpoint.
- 5) Protective treelines along the motor road and near the Buhas Checkpoint.

- 6) Structures which appear to be observation posts set up on the roofs of buildings near the Buhas Checkpoint.
- 7) Dug-out positions for armoured vehicles situated behind the Buhas Checkpoint's fence.
- 8) Trenches and fighting holes for personnel.
- 9) A distinctively-shaped field in which no snow is visible (either because there is no snow or because it is below vegetation).
- 10) Distinctive black (i.e. snowless) spots on the roof of a building situated nearby.

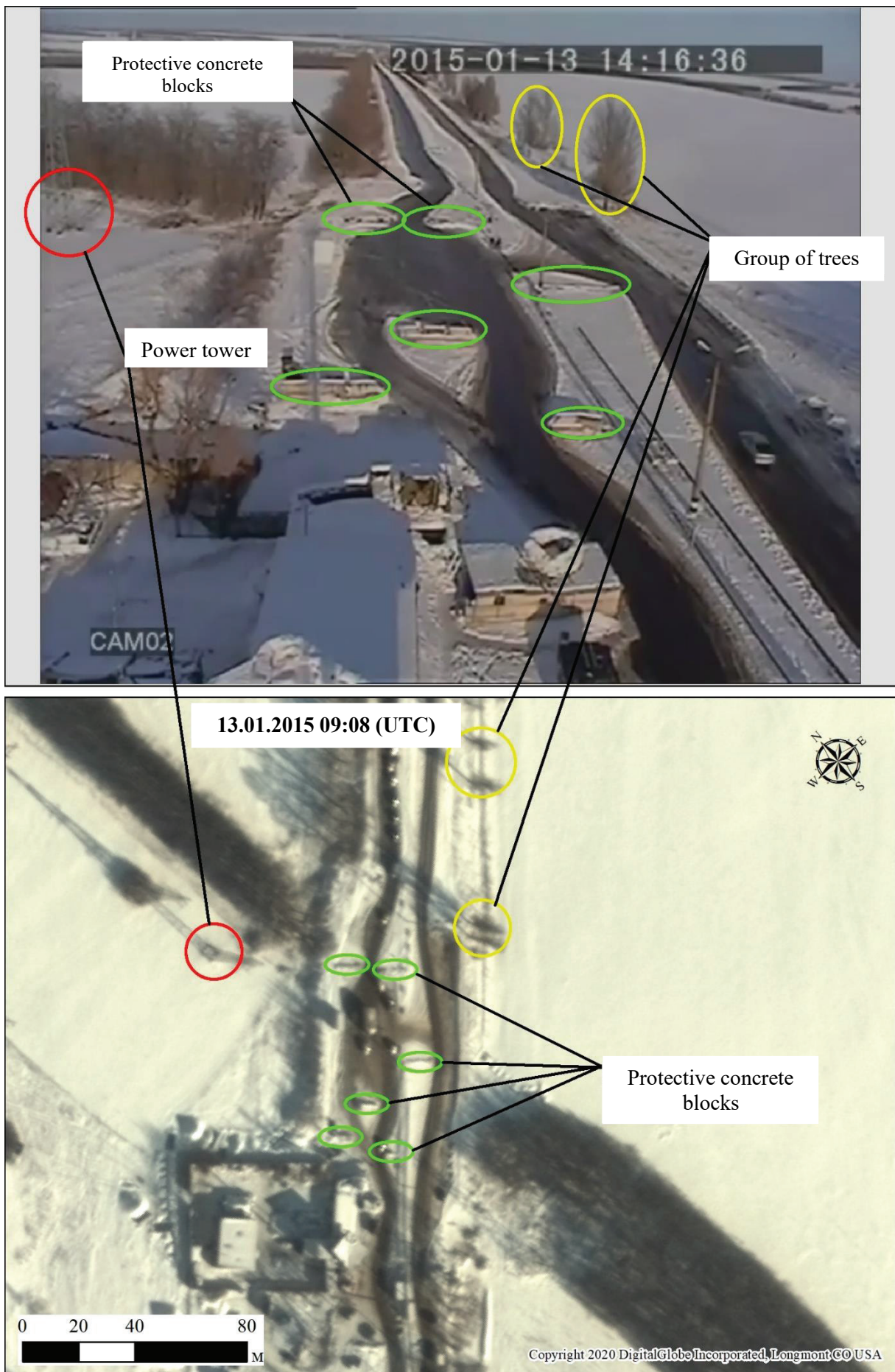


Figure 2. Identifying Features of the Buhas Checkpoint (Frame 1 from Table 1)

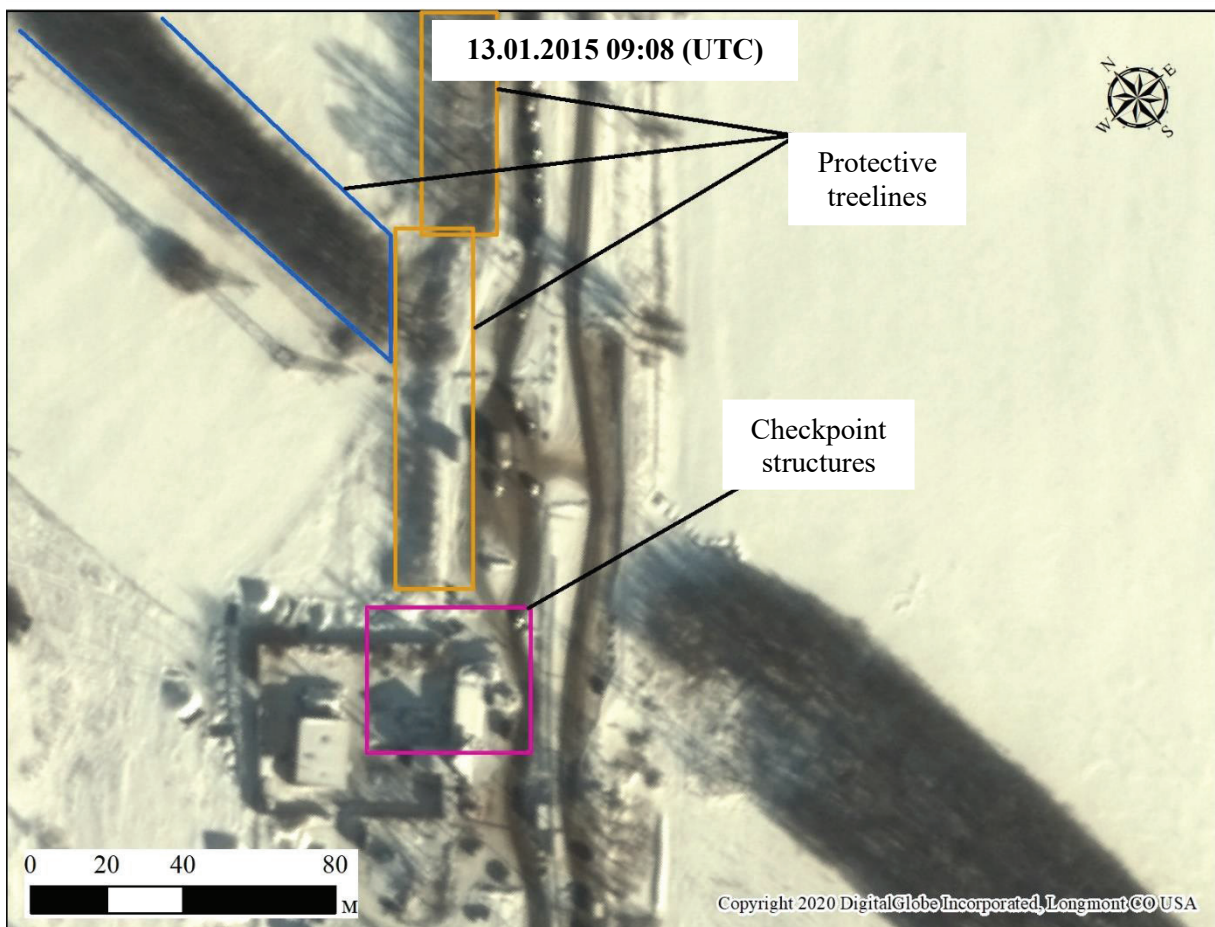


Figure 3. Identifying Features of the Buhas Checkpoint (Frame 1 from Table 1)

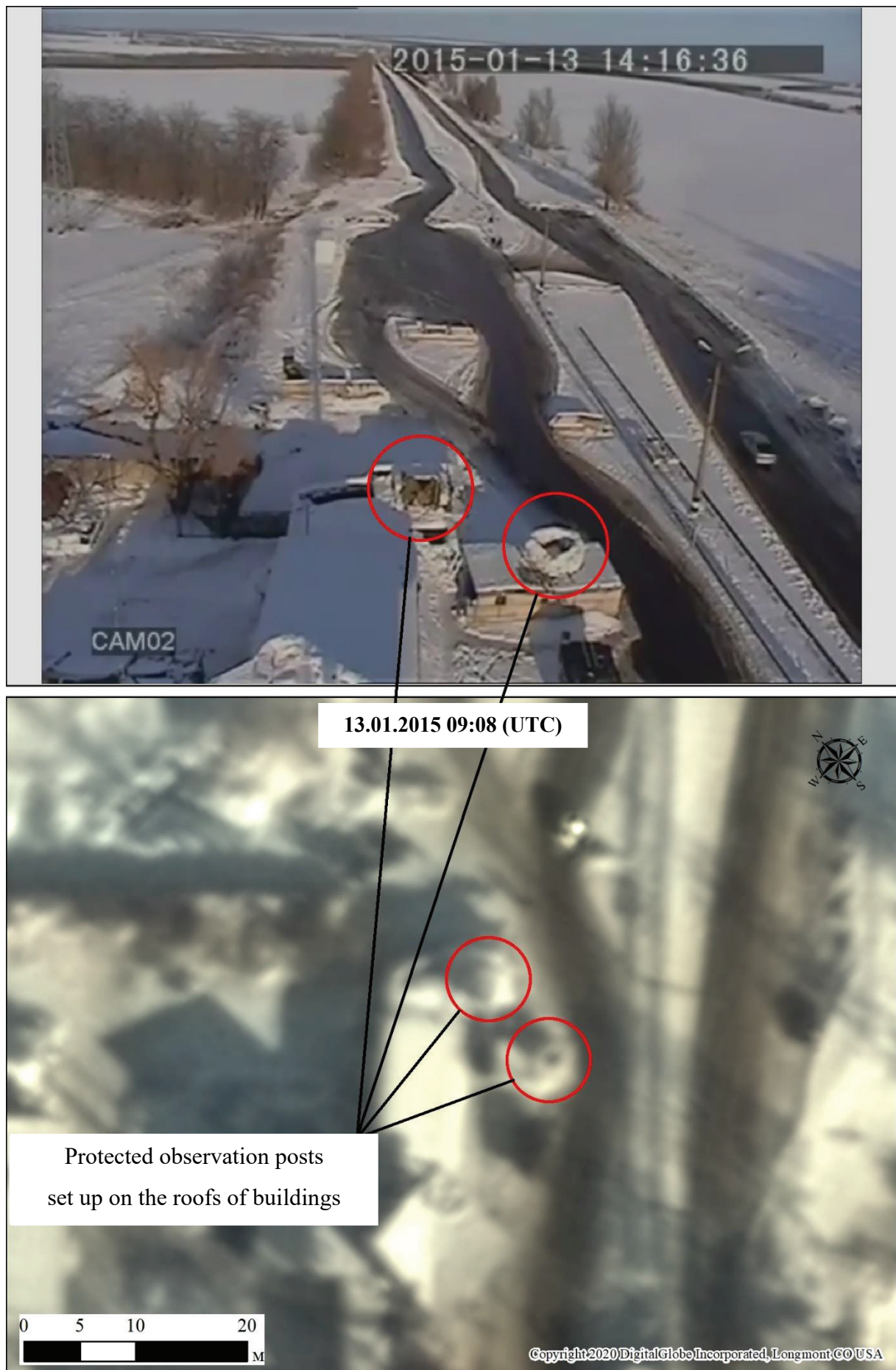


Figure 4. Identifying Features of the Buhas Checkpoint (Frame 1 from Table 1)

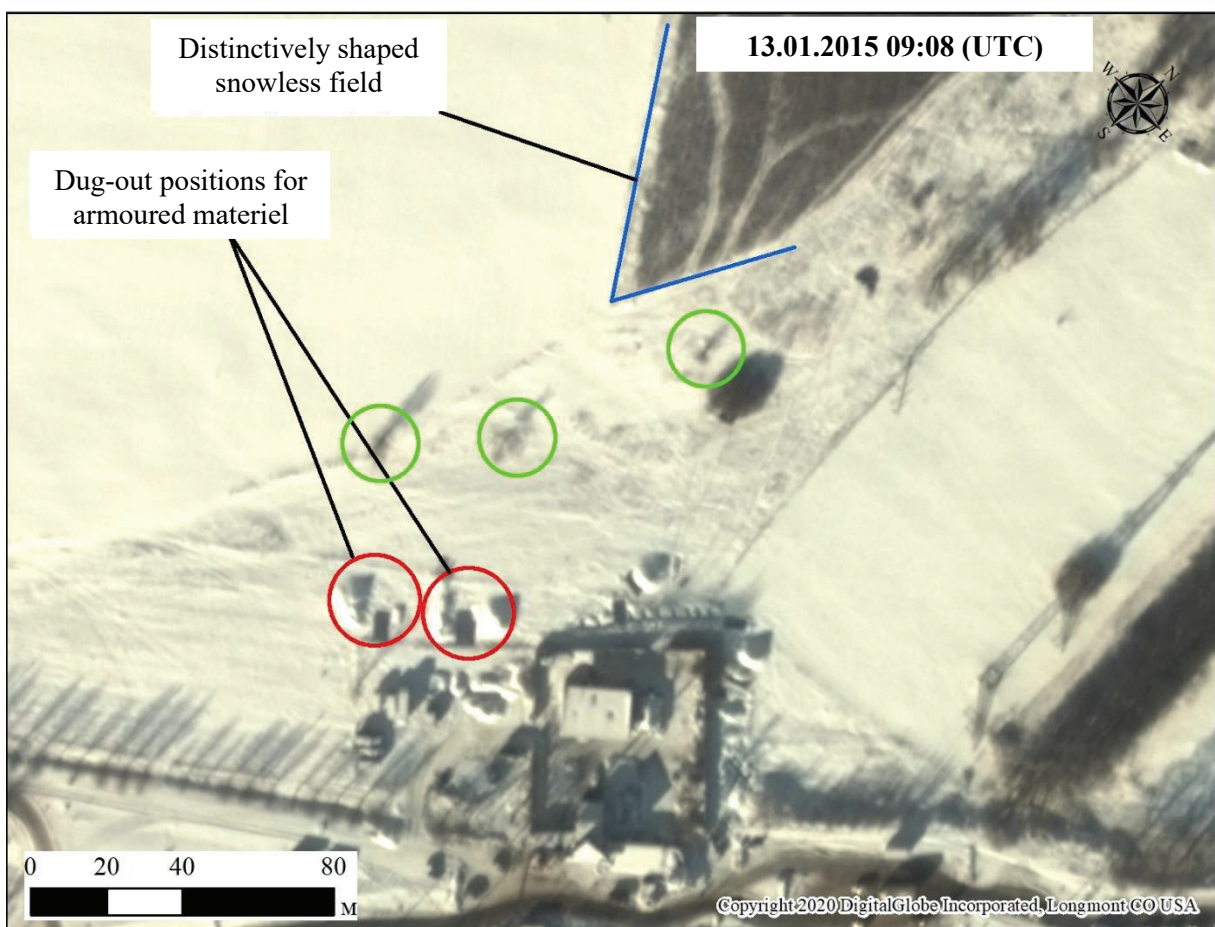


Figure 5. Identifying features of the Buhaz Checkpoint (Frame 8 from Table 1)



Figure 6. Identifying features of the Buhas Checkpoint (Frame 8 from Table 1)

36. Based on my review of the satellite images of 13 January, the Buhas Checkpoint can be described as follows (see Figure 7, reproduced from the satellite image taken at 9:08 UTC; there are no substantial differences from the 9:06 image).

- 1) The Buhas Checkpoint was equipped with concrete blocks mounted on the road. The purpose of those blocks was to reduce the speed of motor traffic so as to make it easier to stop it for inspection. The concrete blocks are on both sides of the territory of the Checkpoint.
- 2) As at 09:08 (UTC) on 13 January 2015, there was a queue of 87 cars (63 cars from the direction of Buhas and 24 cars from the direction of Volnovakha) on the motor road on both sides of the checkpoint (Figure 8).
- 3) There were trenches for personnel (total length – around 100 m)²² in the vicinity of and behind the Buhas Checkpoint's fence. I can also see an elongated straight mound near the checkpoint that I have marked as breastwork in Figure 7. It could be used as part of the defence infrastructure which is visible on 13 January.
- 4) The roofs of buildings from the northeast side of the Buhas Checkpoint (beside the part of the H-20 coming from the direction of Buhas) were equipped with fixtures that may be interpreted as protected observation posts (presumably made from concrete blocks or sand bags, in my experience of such structures, although the material cannot be determined from the available imagery). I cannot imagine any other function for those fixtures.
- 5) There are two pits in the ground which are likely to be dug-out positions for armoured vehicles in the western side of the Buhas Checkpoint, behind the fence. These are dugouts that by their size and shape appear to be intended for military equipment. I observed no armoured vehicles at the Buhas Checkpoint as at the time of satellite imagery.

²² Hereinafter, all measurements were performed using software.

- 6) There appear to be two army tents (USB-56 or similar) for personnel (distinguishable by their shape and size) placed directly against buildings inside the Buhas Checkpoint's fence.
- 7) There were eight trucks (of a sort which would have been suitable for transporting personnel) and five passenger cars (including an off-road vehicle) in the territory of the Buhas Checkpoint as at 13 January 2015 (09:08 UTC). The vehicles are parked in what appears to be parking spaces or at the sides of the road. I distinguish between the trucks and passenger cars by their shape and size.
- 8) Pathways in the territory of the Buhas Checkpoint, which appear to be in use (probably by vehicles). They are identifiable because they are not covered by snow in the same way as the field nearby.

37. I have marked all of these features together in Figure 7.

Conclusions

38. As at 09:08 (UTC) on 13 January 2015, the Buhas Checkpoint was equipped and adapted for accommodating military units. This is evidenced by trenches and fighting holes for personnel, dug-out positions for armoured vehicles, fortified and protected observation posts, two army tents, motor transport suitable for transporting personnel.

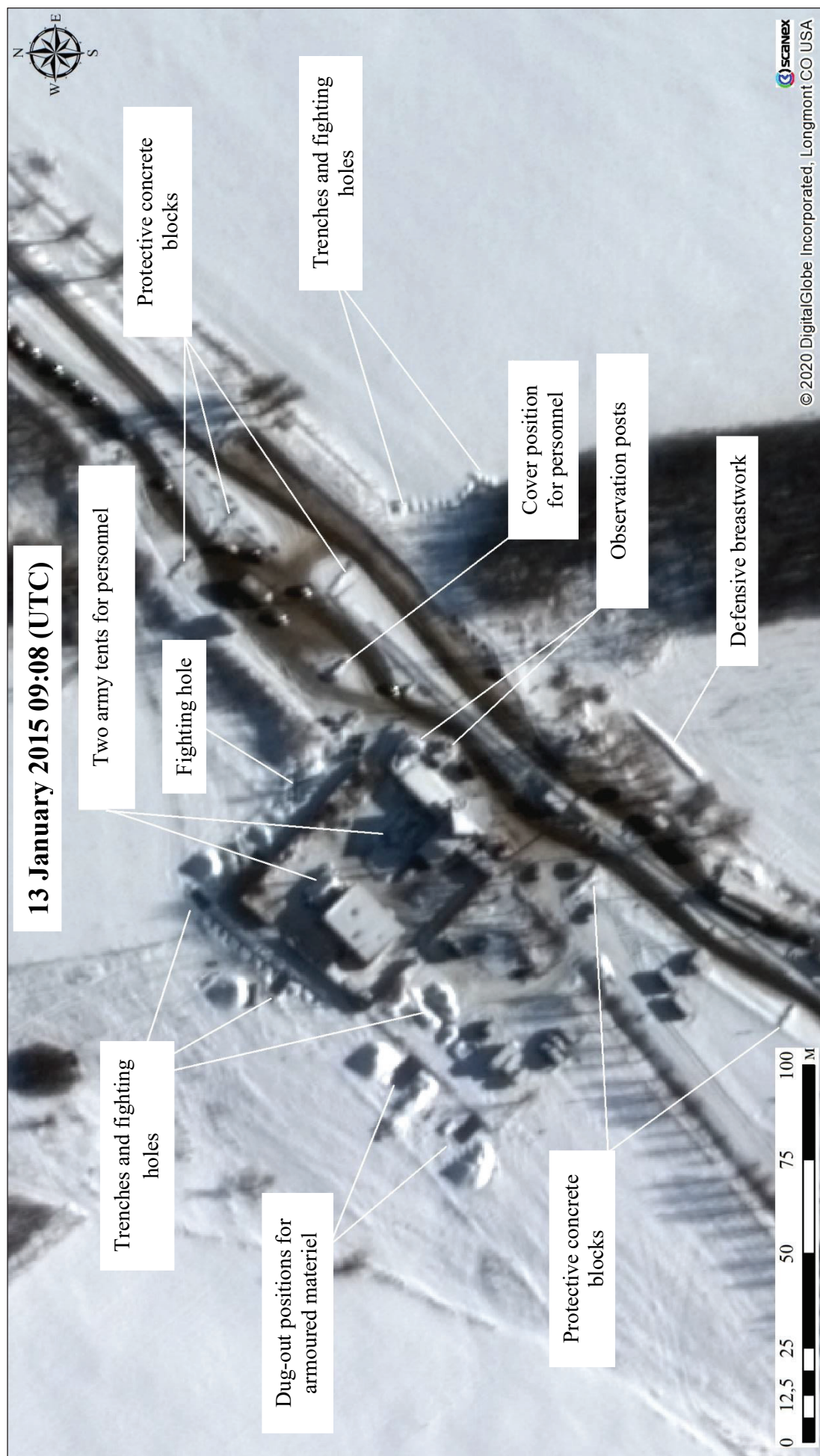


Figure 7. Interpretation of the Buhas Checkpoint satellite image

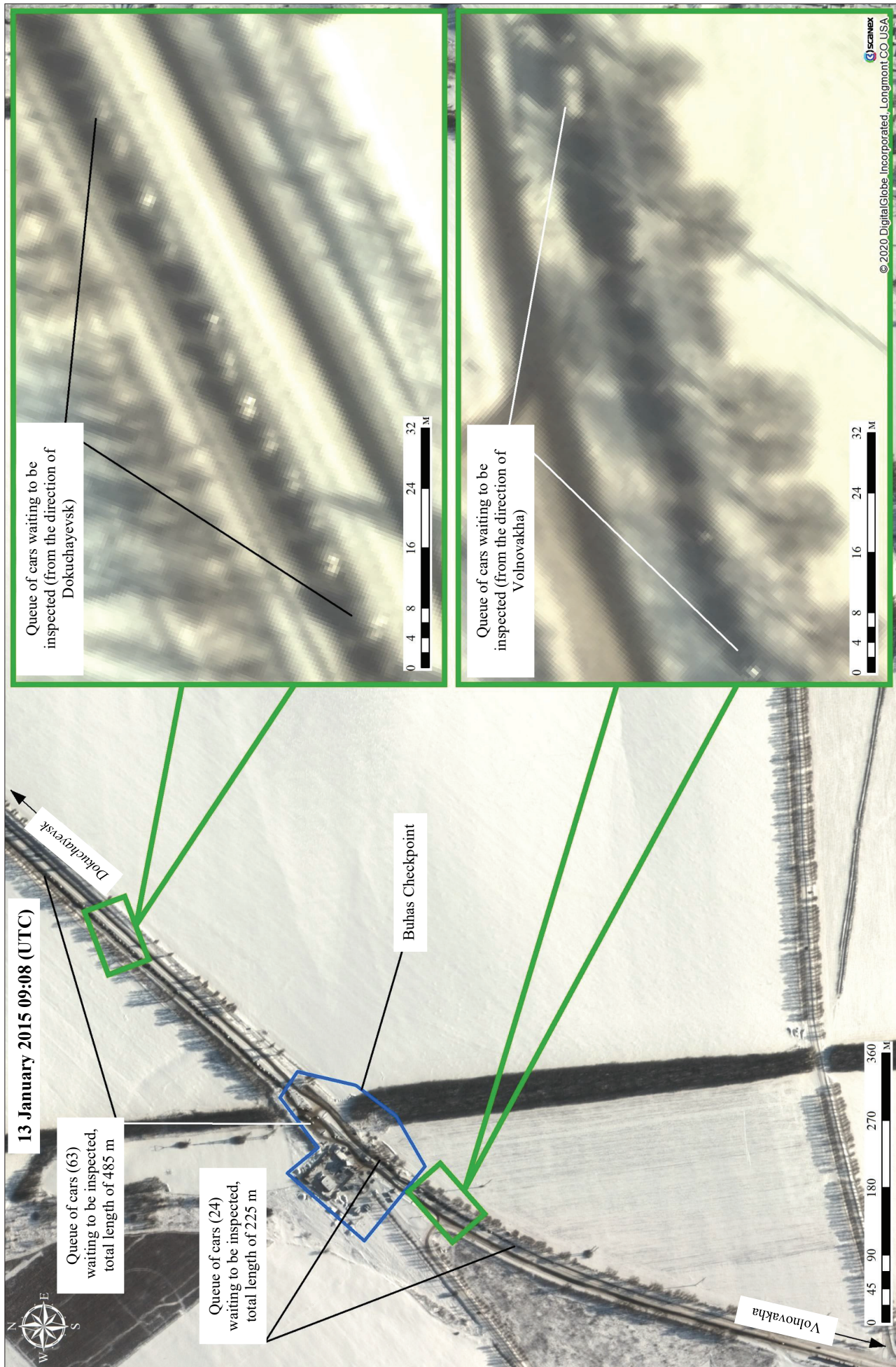


Figure 8. Queues of cars in the area of the Buhas Checkpoint*

2. Analysis of Photographs: Volnovakha

39. I am asked to assess whether certain photographs provided to me and shown in Addendum 4 to this Report, numbered 1 – 3, were taken at the Buhas Checkpoint and describe any military objects depicted in them.

40. For this part of my analysis, it is necessary to locate and identify an object (piece of land) featuring in these photographs.

41. To do so, it is necessary to find and plot in the satellite imagery the (approximate) location of the camera operator, distinctive parts of terrain and/or objects that fell within view of the video camera, the camera's angles of view on the ground.

42. I have analysed the area and identified the camera locations, angles of view and fields of view based on satellite imagery available in Google Earth.

43. Based on these factors, which are displayed in Figures 9 – 14 below, I am confident that all the photographs provided to me were taken at the Buhas Checkpoint and that they depict the following notable elements.

44. Photo No. 1 features (Figure 10):

- 1) A BRDM-2 armoured reconnaissance vehicle;
- 2) An NSV large-calibre machine gun;
- 3) An RPG-7 grenade launcher with a grenade;
- 4) A bag of the sort used for storing grenades for the same type of grenade launcher.

45. Photo No. 2 features (Figure 12) an MT-12 anti-tank gun.

46. Photo No. 3 features (Figure 14):

- 1) A BRDM-2 armoured reconnaissance vehicle;
- 2) An automatic grenade launcher mounted on the BRDM-2's turret.

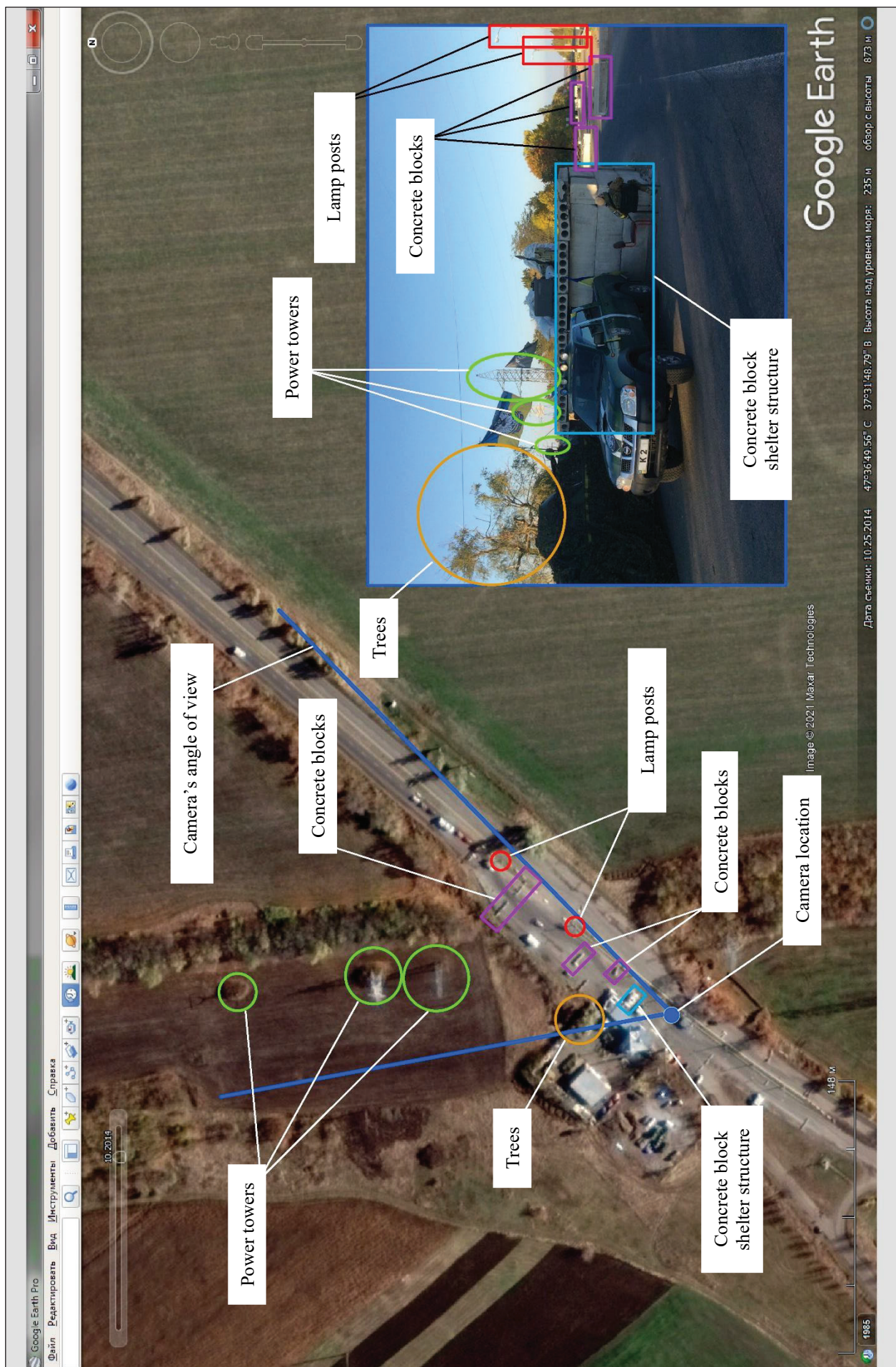


Figure 9. The results of interpretation of the distinctive objects and camera's angle of view from Photo No. 1 as mapped to satellite imagery in Google Earth

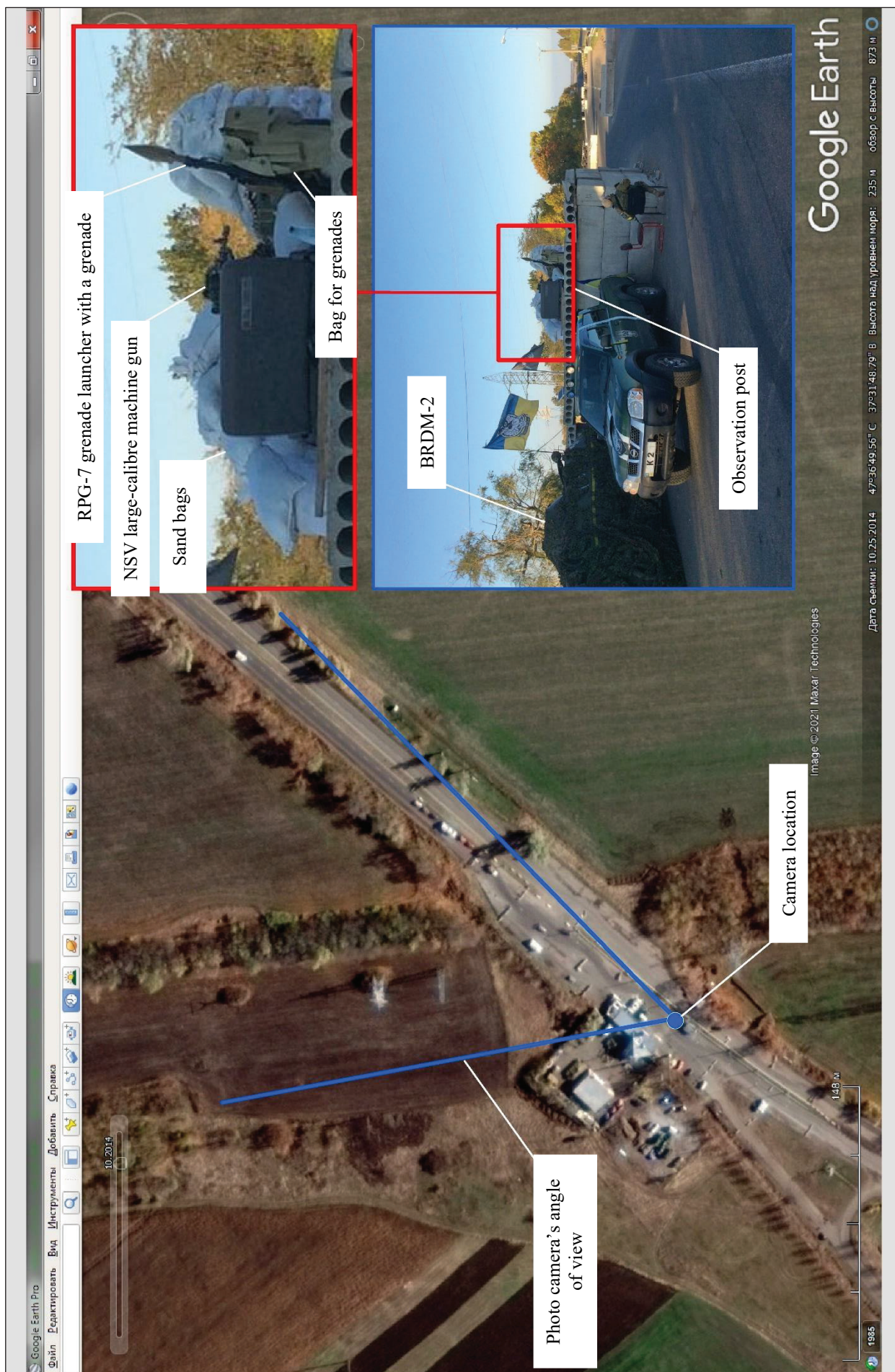


Figure 10. The results of interpretation of the distinctive objects and camera's angle of view from Photo No. 1 as mapped to satellite imagery in Google Earth

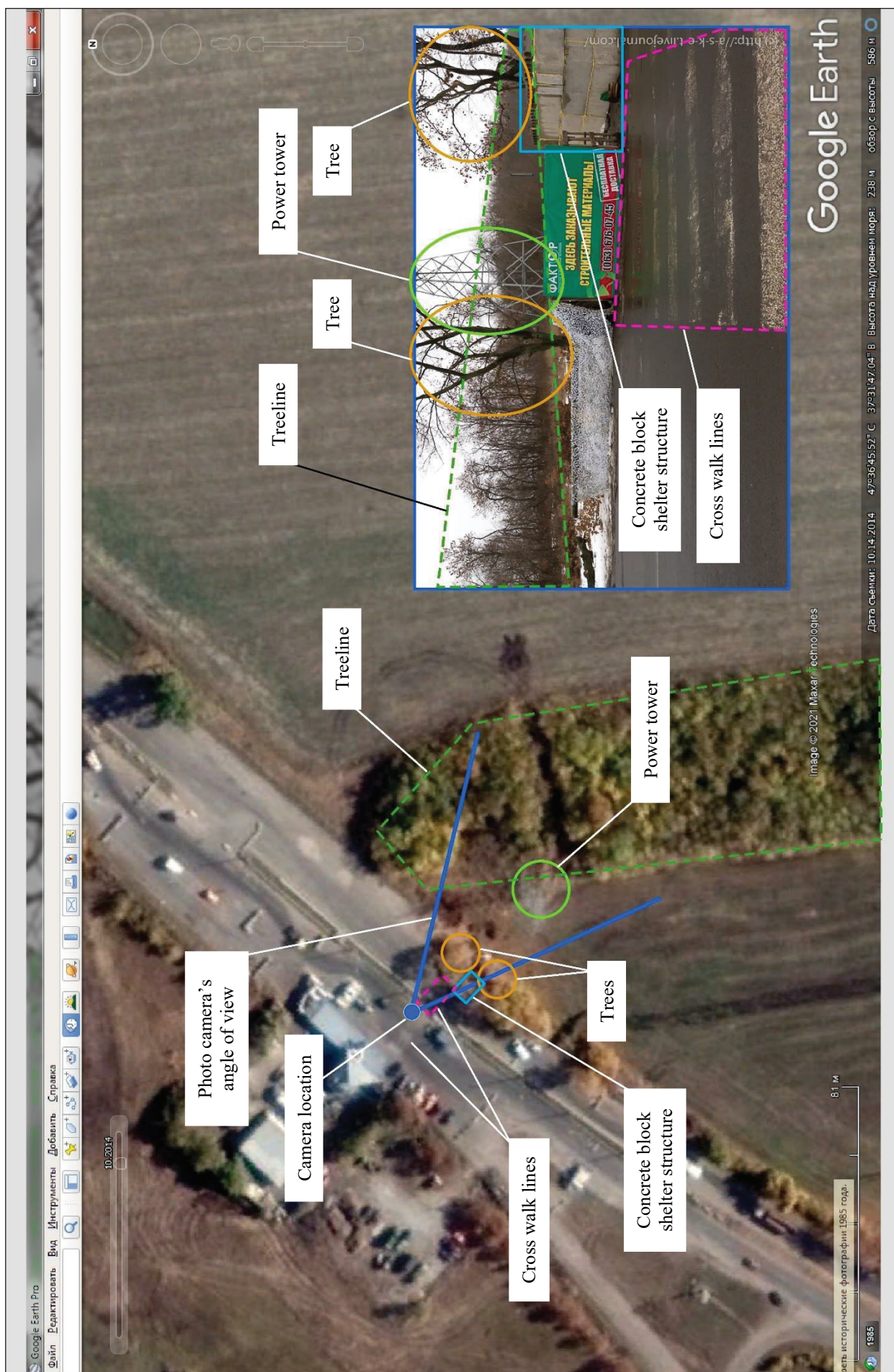


Figure 11. The results of interpretation of the distinctive objects and camera's angle of view from Photo No. 2 as mapped to satellite imagery in Google Earth



Figure 12. The results of interpretation of the distinctive objects and camera's angle of view from Photo No. 2 as mapped to satellite imagery in Google Earth

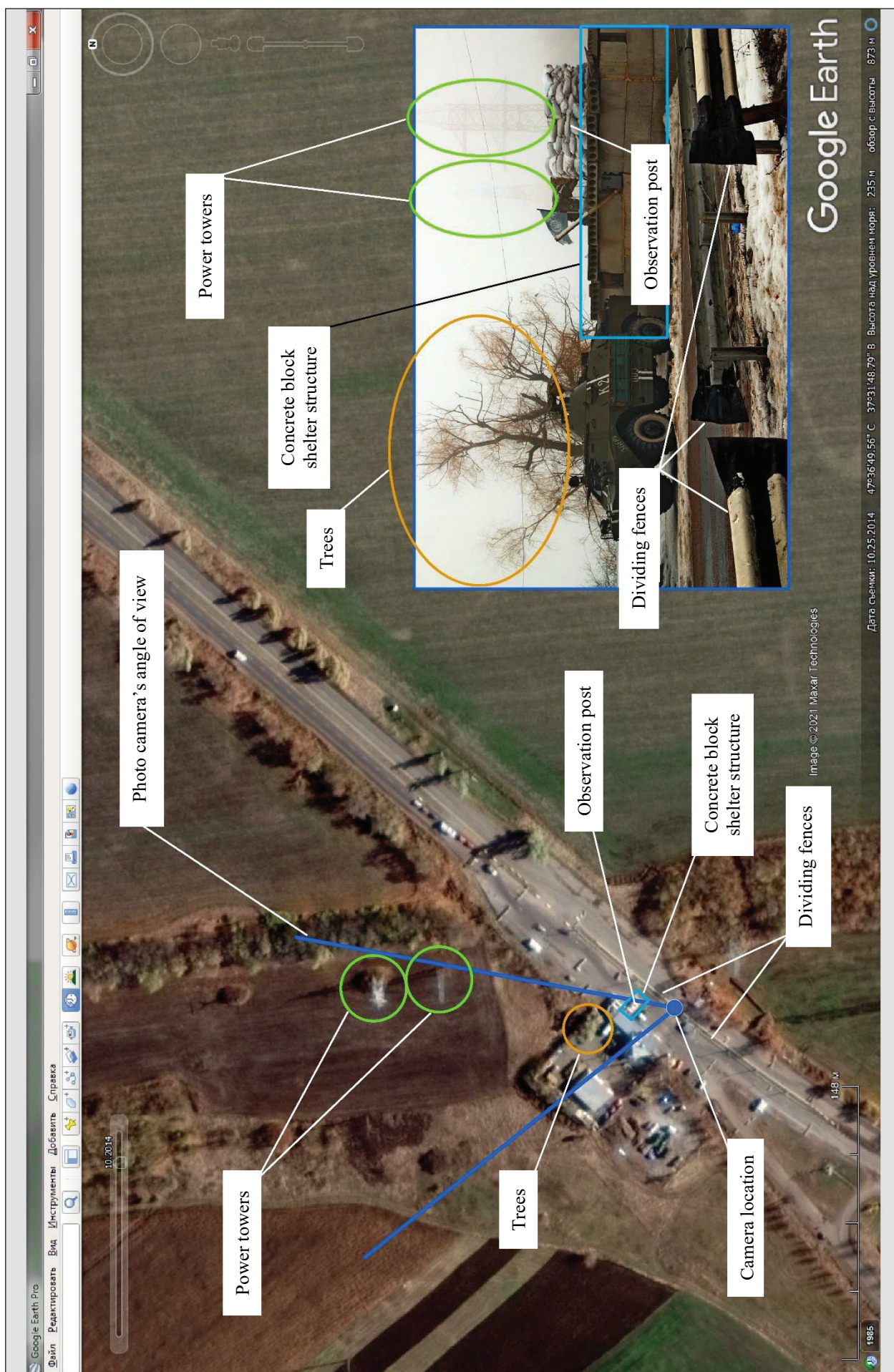


Figure 13. The results of interpretation of the distinctive objects and camera's angle of view from Photo No. 3 as mapped to satellite imagery in Google Earth

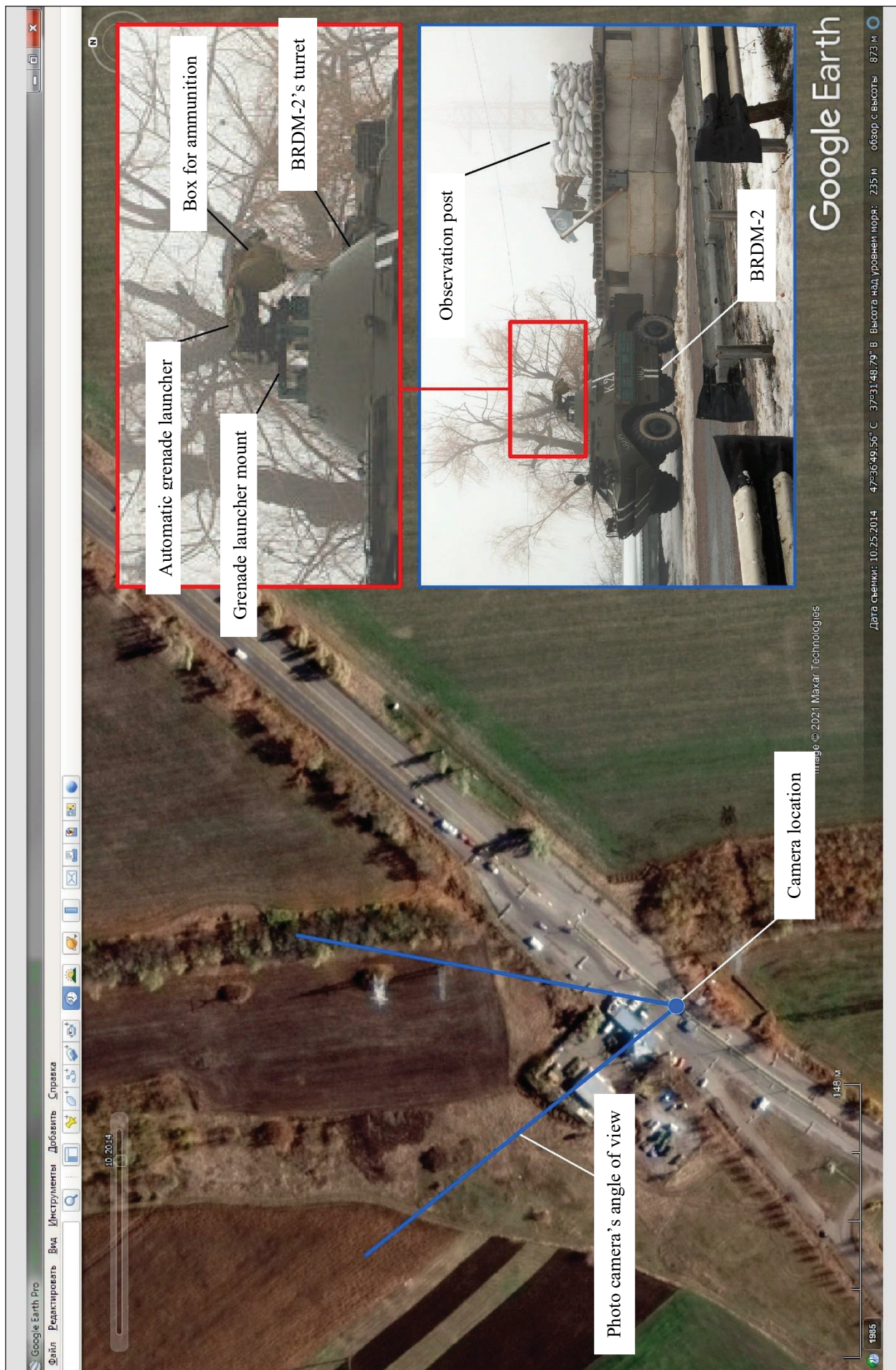


Figure 14. The results of interpretation of the distinctive objects and camera's angle of view from Photo No. 3 as mapped to satellite imagery in Google Earth

3. Identification of Additional Checkpoint

47. I have been asked to identify a checkpoint located where the road going through Berezove²³ turns towards Dokuchayevsk, a reference to which I am instructed appears in Annex 430 to Ukraine's Memorial as being situated "down from Berezov[e], the first turn-off [...] to Dokuchayevsk".²⁴

48. Having interpreted the satellite imagery, I am confident that there is indeed a checkpoint on that part of the road (Figure 15). As can be seen in Figure 16, it is located at a point where there is the first turn-off towards Dokuchaevsk after Berezove.

49. The coordinates of the checkpoint are B=47°45'16,34", L=37°35'43,06" (WGS84). I believe that the checkpoint belonged to the UAF given the direction of defensive fortifications in light of the material I refer to in **Subsection 4** below (see paras. 52 – 53).

50. I have identified the following relevant features at the checkpoint (Figure 17):

- 1) two infantry fighting vehicles and two armoured vehicles;
- 2) four dug-out positions for armoured vehicles;
- 3) trenches for personnel with communications trenches;
- 4) concrete blocks on the road (to reduce the speed of motor transport).

²³ As indicated on the map shown in Figure 15, the H-20.

²⁴ Translation of the transcripts of the Intercepted Conversations of Yuriy Shpakov (16 September 2016) contained in Annex 430 to the Memorial of Ukraine (Annex 257), Conversation No. 2.

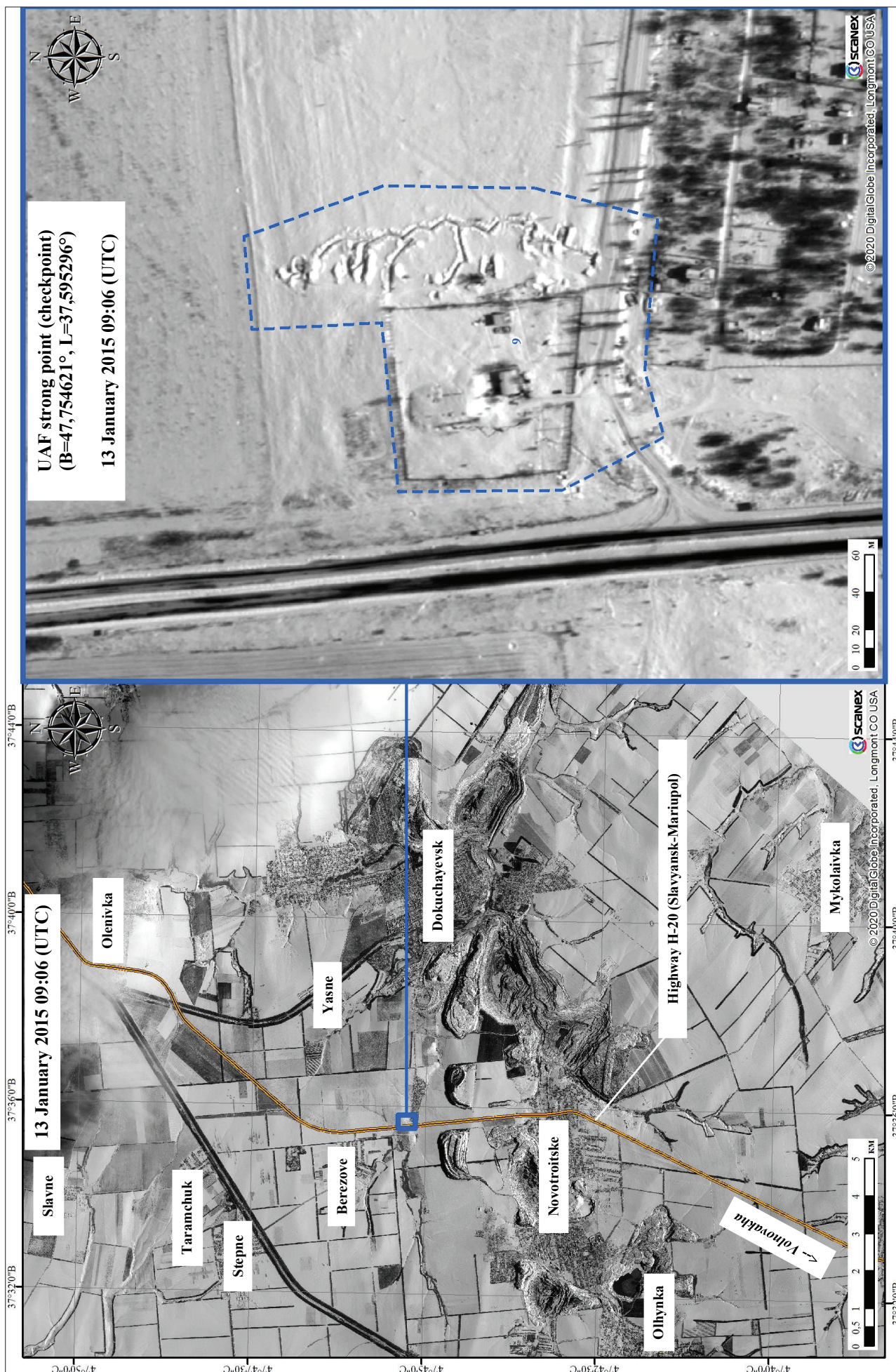


Figure 15. The results of interpretation of the UAF checkpoint (as at 13 January 2015)*



Figure 16. The results of interpretation of the UAF checkpoint (as at 13 January 2015)*

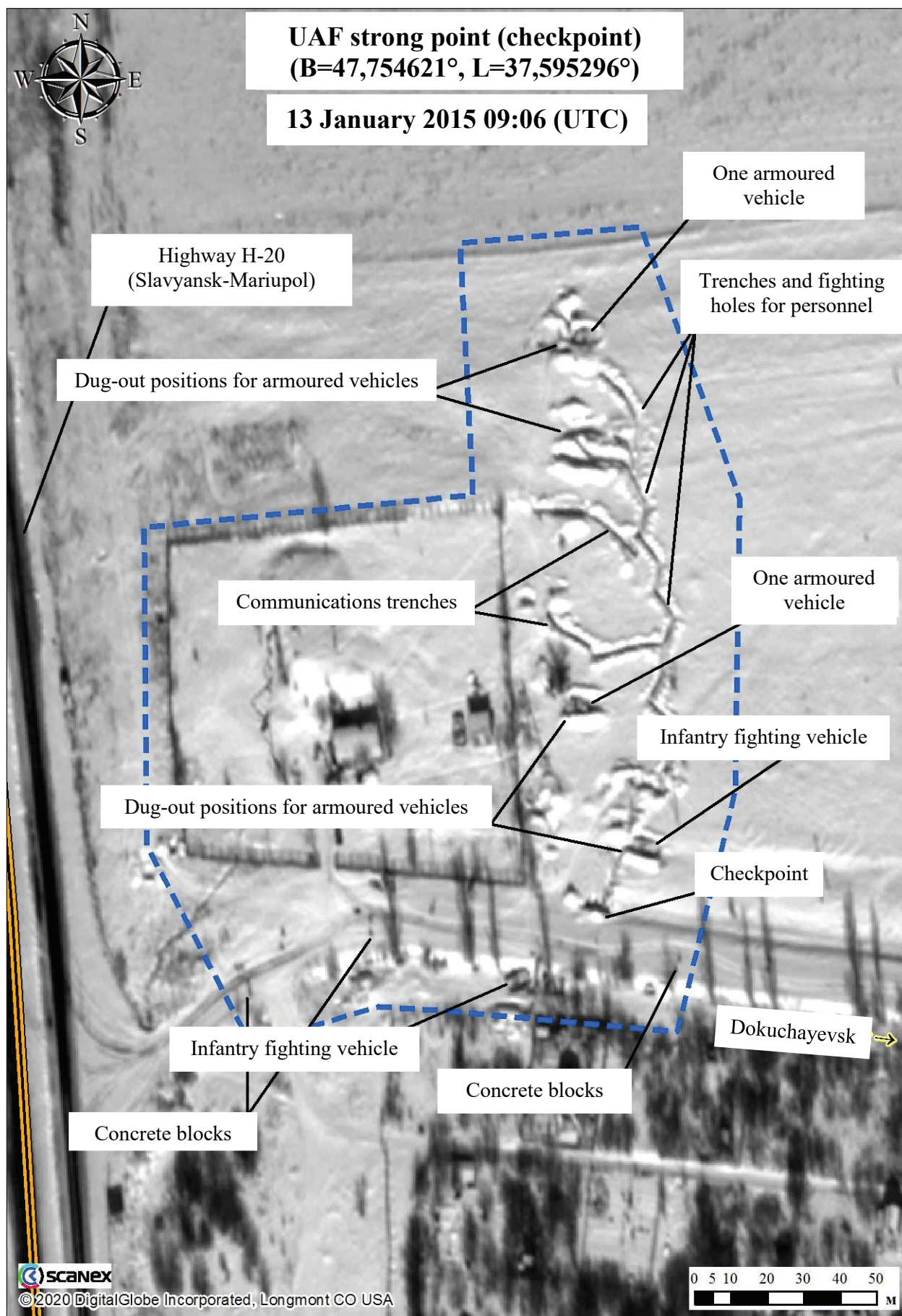


Figure 17. The results of interpretation of the UAF checkpoint (as at 13 January 2015)

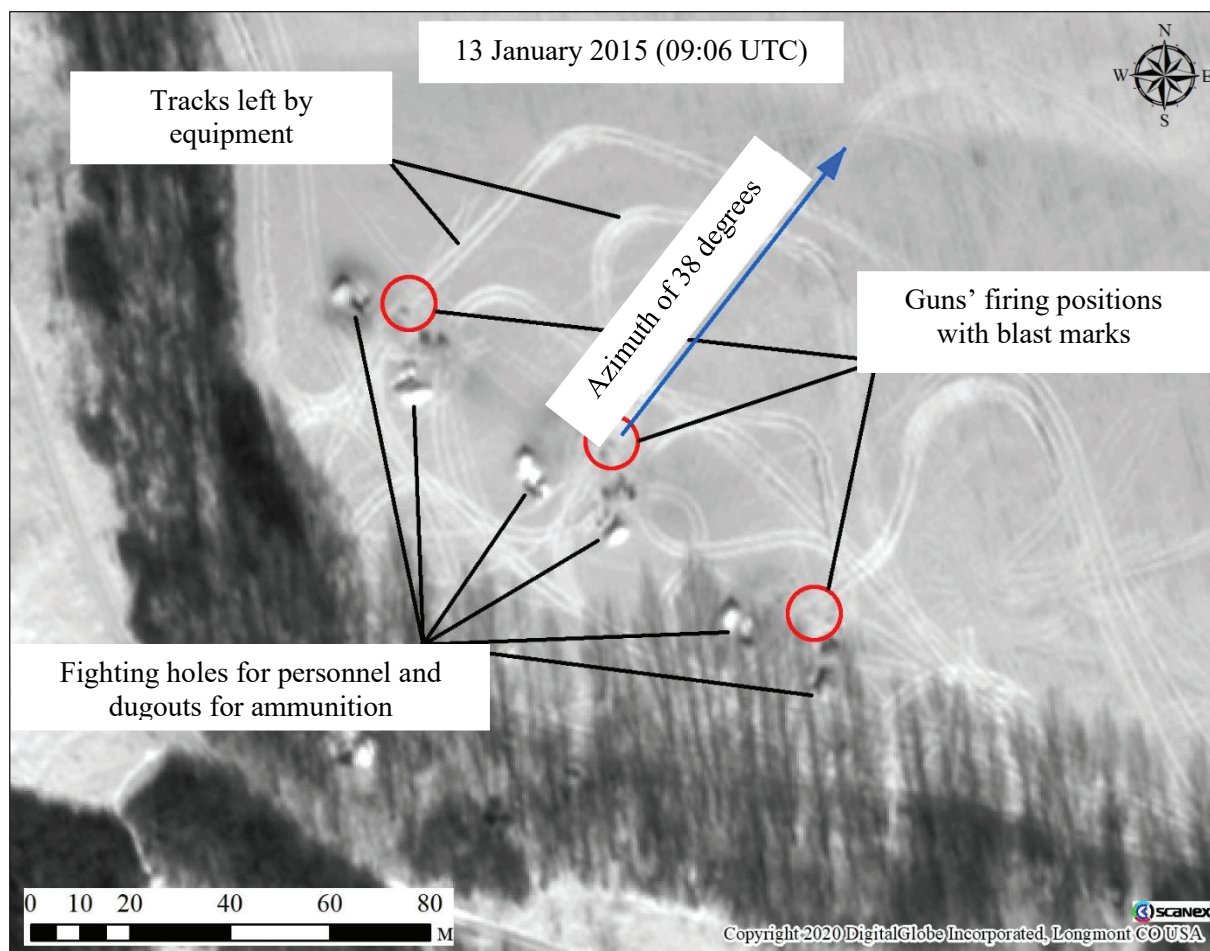
4. Military Positions and Signs of Hostilities

51. I have been instructed to examine satellite images of the area around Volnovakha for further signs of military presence of the parties to the armed conflict and, so far as possible, signs of hostilities (including signs of artillery and other shellings) in the area.

52. I have been provided with daily maps²⁵ published contemporaneously by the Information and Analysis Centre of the National Security and Defense Council of Ukraine (“IAC NSDC”) which claim to have reflected the “Situation in the Eastern Regions of Ukraine” on 13 and 14 January 2015 and instructed for the purposes of my Report to assume that they are only broadly accurate. An analysis of these maps indicates that the opposing parties (UAF and DPR) had positions in the area of Novotroitske, Dokuchayevsk and Volnovakha. These positions suggest that (broadly) the front of UAF defensive positions was facing east, north-east and north (as exemplified in Figures 18 – 20), while the DPR frontline was oriented towards west, south-west and south (as exemplified in Figures 21 – 22). This is, of course, a rough approximation, but sufficient to provide me with information that I require to analyse the satellite images.

53. The direction (azimuth) of the front of parties’ defences is the main identifying feature that allows me to distinguish the opposing parties’ armed forces given that weapons and tactics are usually the same. The positions of each party (including field fortifications, launch sites, and others) are directed against the enemy.

²⁵ Information and Analysis Center of the National Security and Defence Council of Ukraine, “The Situation in the Eastern Regions of Ukraine – 13.01.15”, 13 January 2015, <http://mediarnbo.org/2015/01/13/the-situation-in-the-eastern-regions-of-ukraine-13-01-15/?lang=en> (Annex 55); Information and Analysis Center of the National Security and Defence Council of Ukraine, “The Situation in the Eastern Regions of Ukraine – 14.01.15”, 14 January 2015, <http://mediarnbo.org/2015/01/14/the-situation-in-the-eastern-regions-of-ukraine-14-01-15/?lang=en> (Annex 56).



**Figure 18. Position of a Giatsint-B artillery battery of the UAF (without guns and materiel)
(No. 27 in Table 2 and Figure 23)**

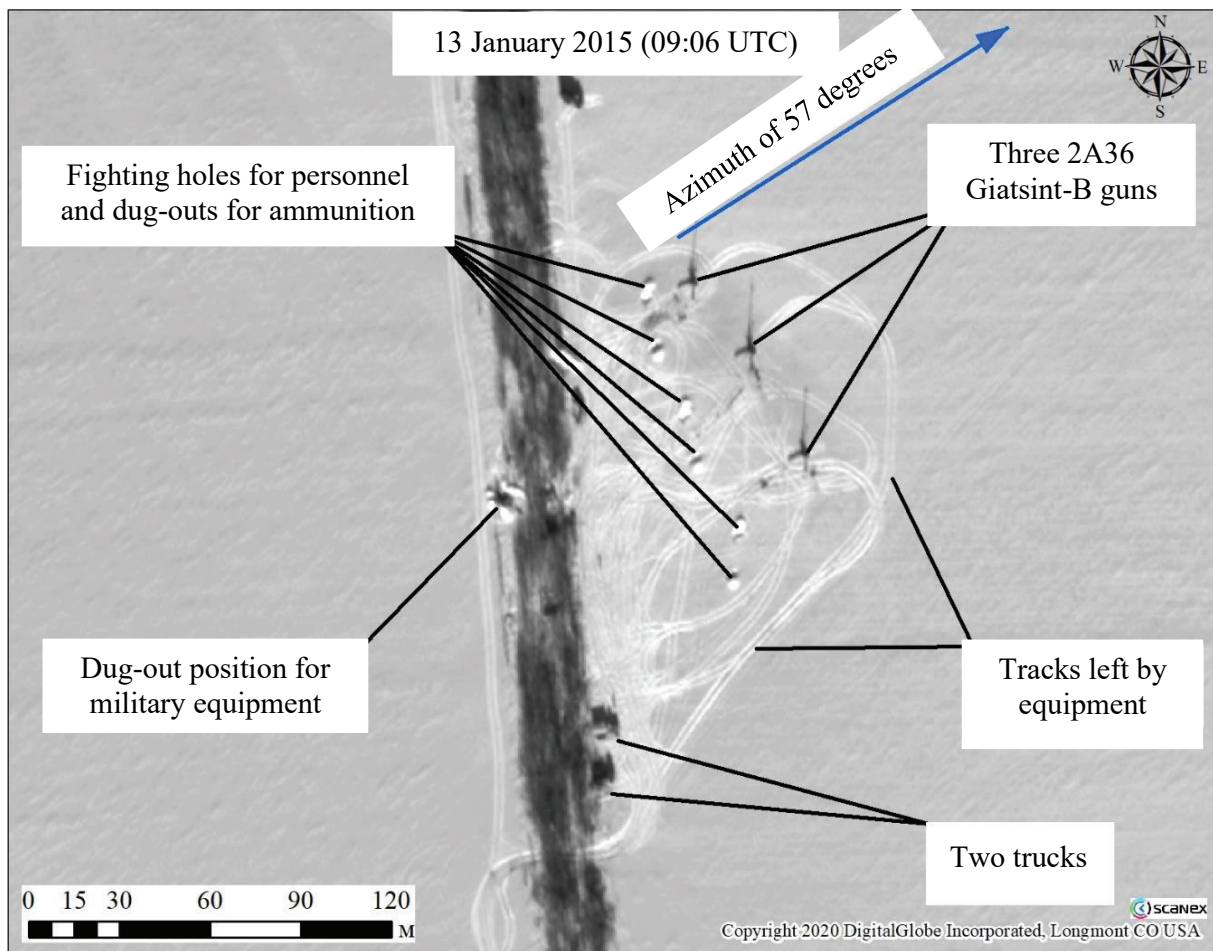


Figure 19. Position of a Giatsint-B artillery battery of the UAF (No. 25 in Table 2 and Figure 23).

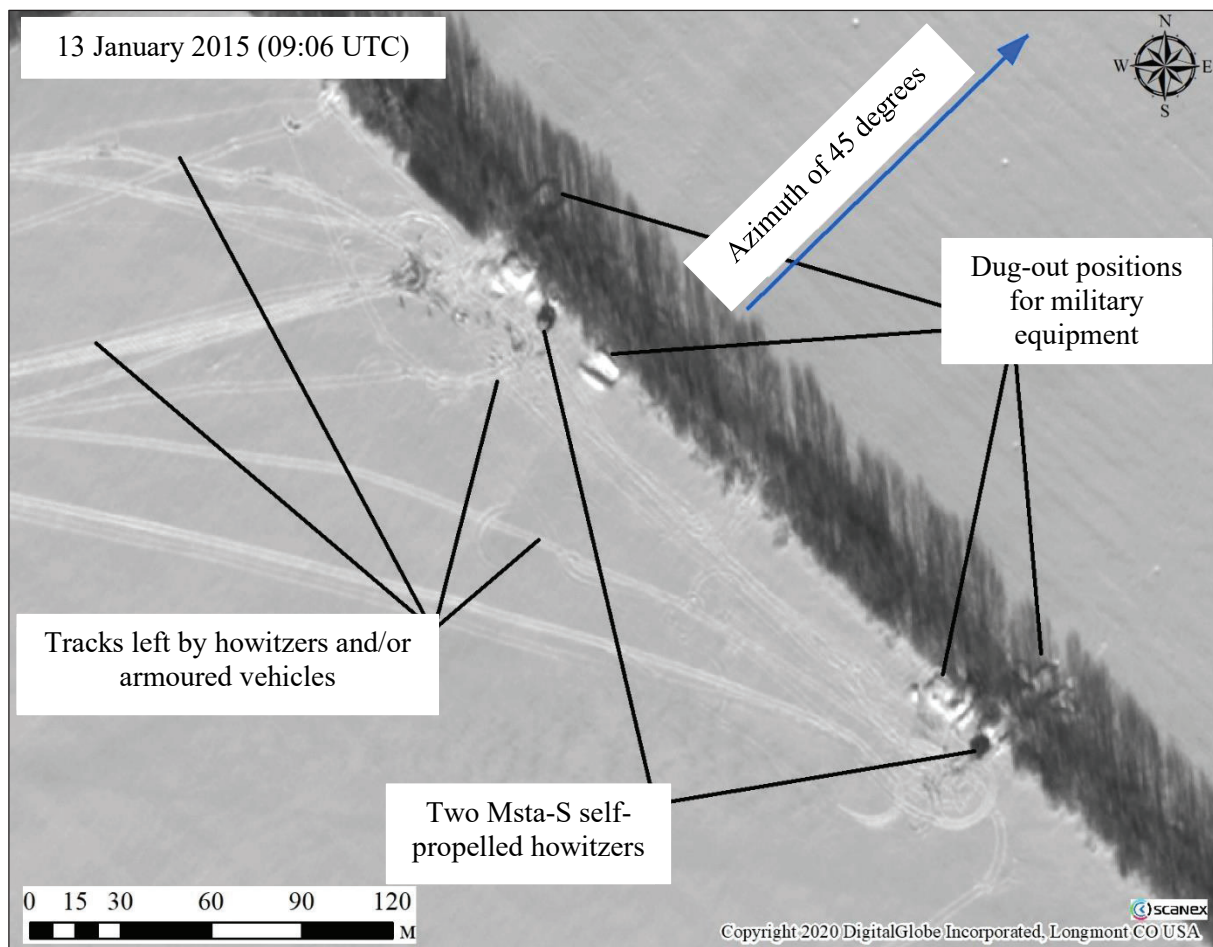


Figure 20. Position of Msta-S self-propelled howitzers of the UAF (No. 11 in Table 2 and Figure 23).

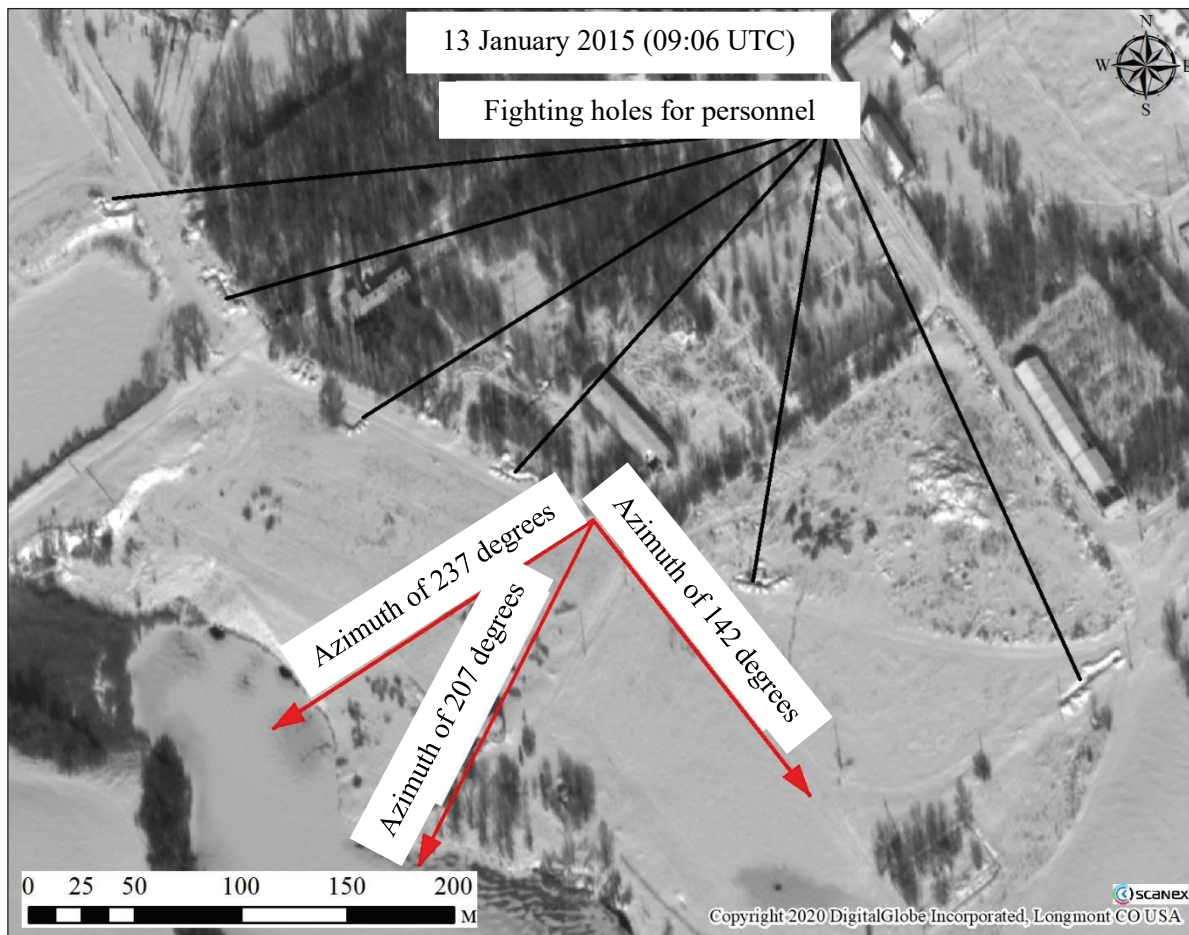


Figure 21. Strong point of the DPR (outskirts of Yasne) (Nos. 6 and 7 in Table 2 and Figure 23).

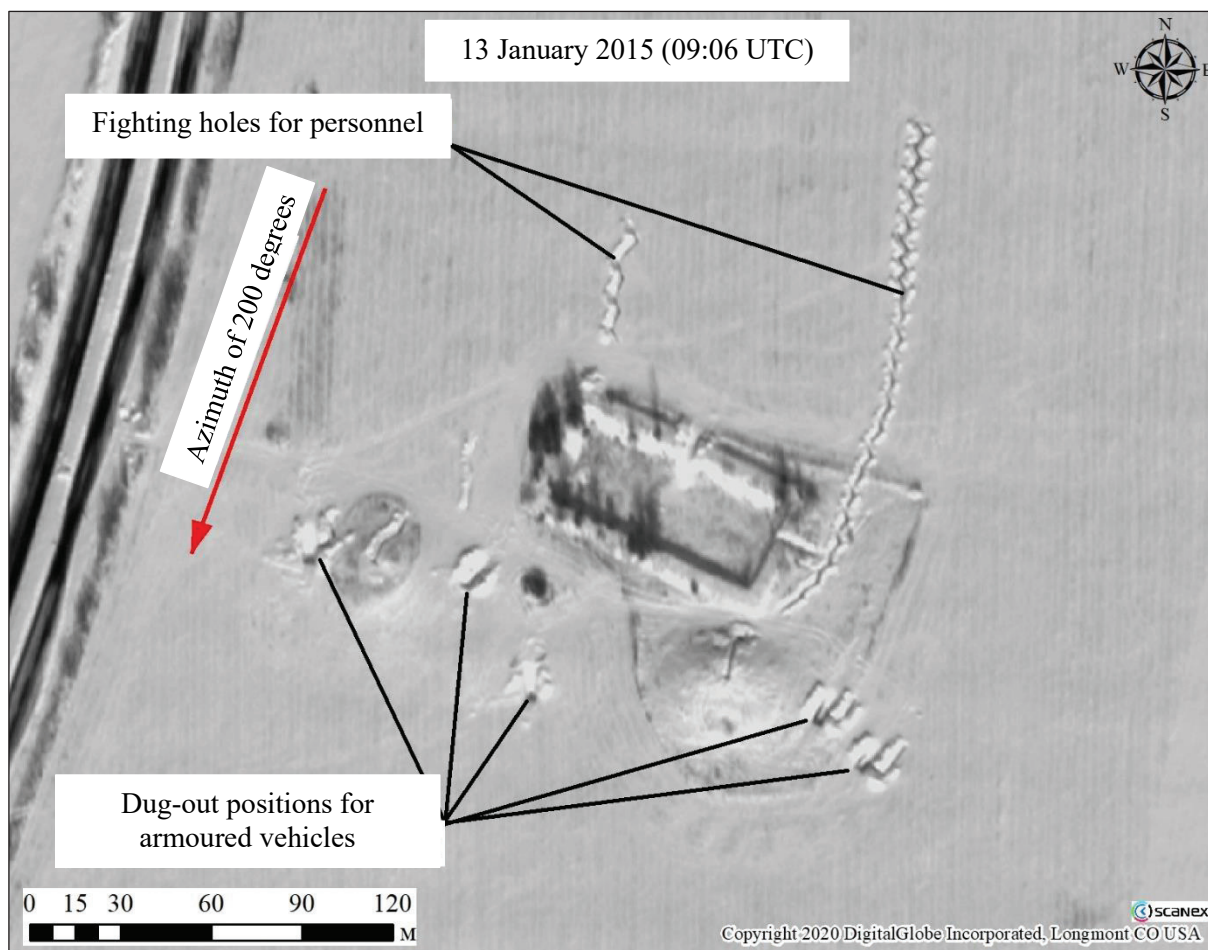


Figure 22. Strong point of the DPR (outskirts of Olenivka) (No. 2 in Table 2 and Figure 23)

54. Using the satellite imagery of 13 January 2015, I examined the area between the residential settlements of Buhas, Mykolaivka, Olhynka, Novotroitske, Dokuchayevsk, Stepne, Taramchuk, Slavne, Olenivka to find signs of armed hostilities and/or of military positions of the parties to the conflict.

55. In Figure 23, I have marked the objects that I have identified with colours in accordance with their affiliation determined based on their orientation in the area, as I have explained above. UAF positions are marked in blue, DPR positions are marked in red. In total, I have identified the following objects in the satellite imagery of the relevant area, which I list in the tables which follow Figure 24 (Tables 2 – 4):

- 1) 39 places which were equipped to accommodate military units and to conduct warfare (see Table 2 and Figure 23);
- 2) 42 units of armoured vehicles and weapons in dug-out positions and in the open terrain, including two tanks, 22 infantry fighting vehicles, three 152-mm 2A36 Giatsint-B guns, and six Msta-S self-propelled howitzers (see Table 3 and Figure 23);
- 3) 255 shell explosion craters (see Table 4 and Figure 24).

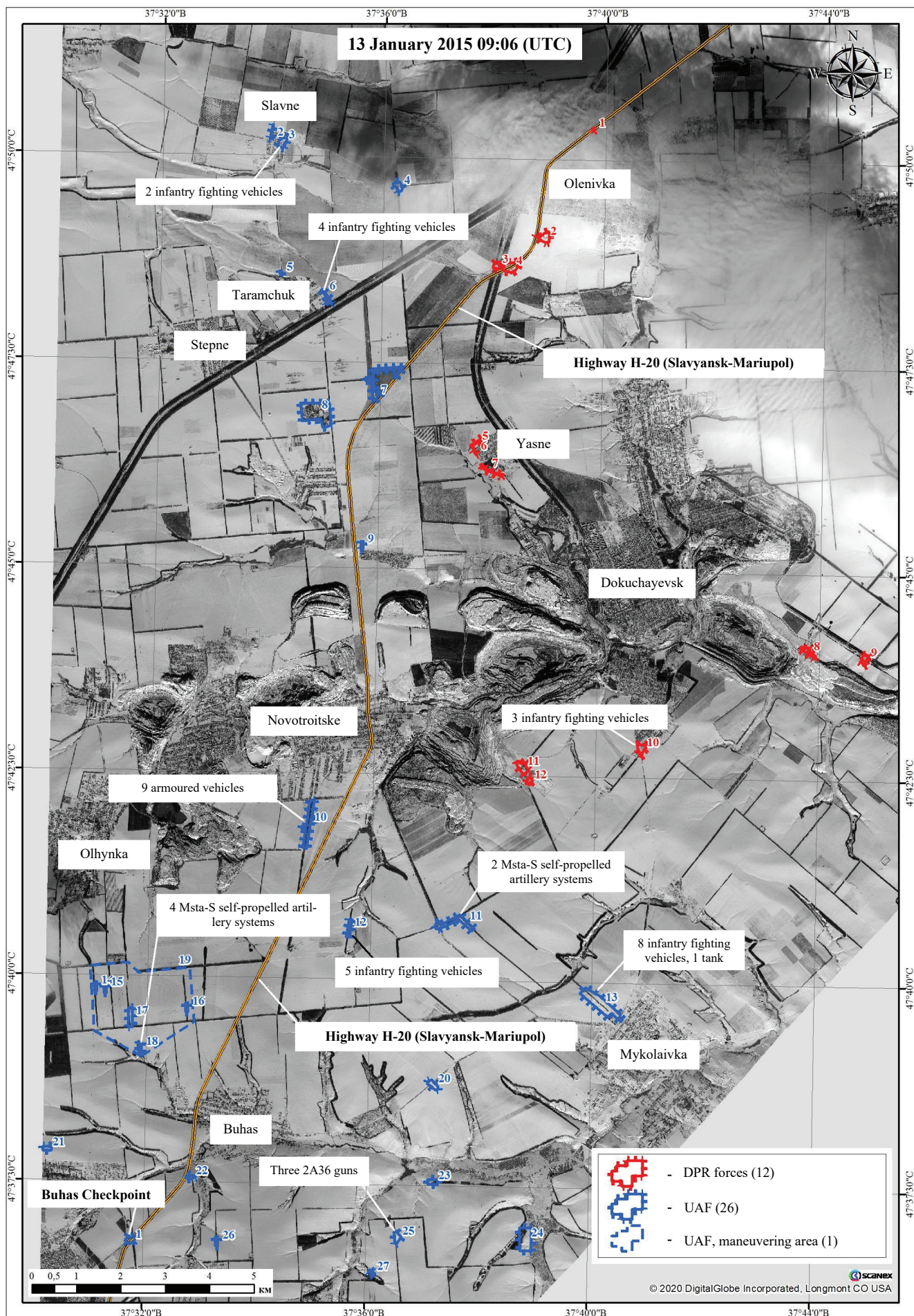


Figure 23. Location of the UAF and DPR forces (as at 13 January 2015 09:06 (UTC)) *

List and Location of Strong Points and Other positions of the UAF and the DPR as at 13 January 2015

Table 2

No.	Type	Note	B	L
UAF personnel and materiel				
1	UAF checkpoint	Buhas Checkpoint, on Highway H-20 (Slavyansk–Mariupol)	47,613069	37,529557
2	Strong point ²⁶	Northern outskirts of Slavne, fighting holes and trenches, dug-out positions for armoured vehicles	47,837901	37,565906
3	Strong point	Eastern outskirts of Slavne, fighting holes and trenches, dug-out positions for armoured vehicles, two infantry fighting vehicles in dug-out positions	47,836183	37,569276
4	Strong point	2.8 km to the west of Olenivka, fighting holes and trenches, dug-out positions for armoured vehicles	47,827503	37,604309
5	Dug-out positions for armoured vehicles	Northern outskirts of Taramchuk, six dug-out positions for armoured vehicles	47,809476	37,569368
6	Strong point	Outskirts of Taramchuk, fighting holes and trenches, dug-out positions for armoured vehicles, four infantry fighting vehicles in dug-out positions	47,804621	37,583442
7	Strong point	2.5 km to the north-west of Yasne, Highway H-20, fighting holes and trenches, dug-out positions for armoured vehicles	47,784930	37,598328
8	Dug-out positions for armoured vehicles	At the former position of a surface-to-air missile system	47,781311	37,580962
9	Strong point	1.5 km to the south-east of Berezove, fighting holes and trenches, four dug-out positions for armoured vehicles	47,754621	37,595296
10	Strong point	Southern outskirts of Novotroitske, fighting holes and trenches, dug-out positions for armoured vehicles, nine armoured vehicles	47,698137	37,580870
11	Strong point	Novotroitske-Mykolaivka motor road, fighting holes and trenches, dug-out positions for armoured vehicles, two Msta-S self-propelled artillery systems	47,678636	37,628191
12	Strong point	3.5 km to the south of Novotroitske, fighting holes and trenches, dug-out positions for armoured vehicles, five infantry fighting vehicles	47,676992	37,593499
13	Strong point	North-western outskirts of Mykolaivka, fighting holes and trenches, dug-out positions for armoured vehicles, eight infantry fighting vehicles and one tank	47,662642	37,669610

²⁶ In Russian military parlance “strong point” means a piece of land organised as part of an area of defence (defensive position), fortified and manned by a military unit (typically by a company or platoon).

No.	Type	Note	B	L
14	Deployment area of self-propelled artillery systems	3.6 km to the north-west of Buhas, tracks left by equipment, positions of self-propelled artillery systems	47,664329	37,517737
15	Deployment area of self-propelled artillery systems	3.4 km to the north-west of Buhas, tracks left by equipment, positions of self-propelled artillery systems	47,663943	37,520571
16	Deployment area of self-propelled artillery systems	2 km to the north of Buhas, tracks left by equipment, positions of self-propelled artillery systems	47,660375	37,545192
17	Deployment area of self-propelled artillery systems	2.5 km to the north-west of Buhas, tracks left by equipment, positions of self-propelled artillery systems	47,658189	37,528368
18	Deployment area of self-propelled artillery systems	2 km to the north-west of Buhas, tracks left by equipment, positions of self-propelled artillery systems, four Msta-S self-propelled artillery systems	47,652078	37,531482
19	Maneuvering area	2.5 km to the north-west of Buhas, five deployment areas of self-propelled artillery systems	47,660746	37,531273
20	Strong point	3.4 km to the west of Mykolaivka, fighting holes and trenches, five dug-out positions for armoured vehicles	47,645550	37,619516
21	Strong point	1.7 km to the north of Volnovakha, fighting holes and trenches, three dug-out positions for armoured vehicles	47,631267	37,504074
22	Strong point	1.9 km to the north-east of the Buhas checkpoint, Highway H-20, fighting holes and trenches, dug-out positions for armoured vehicles	47,626017	37,547229
23	Strong point	2.9 km to the east of Buhas, fighting holes and trenches, dug-out positions for armoured vehicles	47,625882	37,619947
24	Strong point	2.7 km to the north of Trudivske, fighting holes and trenches, dug-out positions for armoured vehicles	47,614600	37,648076
25	Battery site	3.8 km to the north-east of Rybyske, dug-out positions, tracks left by equipment, three 152-mm 2A36 Giatint-B guns in position	47,614565	37,609501
26	Deployment area of self-propelled artillery systems	1.9 km to the east of the Buhas checkpoint, tracks left by equipment, positions of self-propelled artillery systems	47,613064	37,555508

No.	Type	Note	B	L
27	Battery site	2.8 km to the north-east of Rybysnske, dug-out positions, tracks left by equipment and traces of engagement of artillery, 152-mm 2A36 Giatsint-B guns	47,607303	37,602147
DPR personnel and materiel				
1	Strong point	Highway H-20, north-eastern outskirts of Olenivka, fighting holes and trenches	47,839716	37,662804
2	Strong point	Southern outskirts of Olenivka, fighting holes and trenches, four dug-out positions for armoured vehicles	47,817630	37,648684
3	Strong point	1.3 km to the south-west of Olenivka, fighting holes and trenches, dug-out positions for armoured vehicles	47,811802	37,634333
4	Strong point	Highway H-20, 1.4 km to the south of Olenivka, fighting holes and dug-out positions for armoured vehicles	47,811578	37,638576
5	Dug-out positions for armoured vehicle	Outskirts of Yasne, three dug-out positions for armoured vehicles	47,775887	37,629138
6	Strong point	Outskirts of Yasne, fighting holes and trenches	47,773853	37,628753
7	Strong point	Outskirts of Yasne, fighting holes and trenches, dug-out position for equipment	47,770429	37,632242
8	Strong point	2.5 km to the east of Dokuchayevsk, army tent for personnel, three dug-out positions for armoured vehicles	47,734532	37,729915
9	Strong point	Eastern outskirts of Dokuchayevsk, road intersection, fighting holes and trenches, dug-out positions for vehicles	47,733315	37,747239
10	Strong point	Southern outskirts of Dokuchayevsk, three dug-out positions for military equipment, three infantry fighting vehicles in dug-out positions	47,714360	37,680344
11	Strong point	2.9 km to the east of Novotroitske, fighting holes and trenches, dug-out positions for armoured vehicles	47,710201	37,644715
12	Strong point	3 km to the east of Novotroitske, fighting holes and trenches, dug-out positions for armoured vehicles	47,707469	37,646786

List and location of military equipment and weapons of the UAF and the DPR as at 13 January 2015

Table 3

No.	Number of strong points in Table 5	Type	Note	B	L
UAF					
1	3	Infantry fighting vehicle	in a dug-out position	47,835940	37,569620
2	3	Infantry fighting vehicle	in a dug-out position	47,836721	37,570017
3	4	Tank	Taken out of action presumably before 19 September 2014. In Google Earth satellite imagery between 19 September 2014 and 21 September 2017, the tank is seen to be without a turret, with the latter found to be lying on the ground nearby	47,828181	37,602061
4	6	Infantry fighting vehicle	in a dug-out position	47,806061	37,582176
5	6	Infantry fighting vehicle	in a dug-out position	47,804593	37,583690
6	6	Infantry fighting vehicle	in a dug-out position	47,803987	37,584312
7	6	Infantry fighting vehicle	in a dug-out position	47,803533	37,584713
8	10	Armoured vehicle	in a dug-out position	47,696239	37,580552
9	10	Armoured vehicle	in a dug-out position	47,698852	37,580826
10	10	Armoured vehicle	in a dug-out position	47,698773	37,580941
11	10	Armoured vehicle	in a dug-out position	47,698403	37,580869
12	10	Armoured vehicle	in a dug-out position	47,701684	37,581003
13	10	Armoured vehicle	in a dug-out position	47,701852	37,582029
14	10	Armoured vehicle	in a dug-out position	47,696925	37,580399
15	10	Armoured vehicle	in a dug-out position	47,696664	37,580347
16	10	Armoured vehicle	in a dug-out position	47,693519	37,579400
17	11	Msta-S self-propelled artillery system	in position	47,678513	37,628234
18	11	Msta-S self-propelled artillery system	in position	47,677258	37,630180
19	12	Infantry fighting vehicle	in a dug-out position	47,677864	37,593774

No.	Number of strong points in Table 5	Type	Note	B	L
20	12	Infantry fighting vehicle	in a dug-out position	47,678424	37,594052
21	12	Infantry fighting vehicle	in a dug-out position	47,677112	37,593476
22	12	Infantry fighting vehicle	in a dug-out position	47,677199	37,593279
23	12	Infantry fighting vehicle		47,677381	37,593259
24	13	Infantry fighting vehicle	in a dug-out position	47,664737	37,665000
25	13	Infantry fighting vehicle	in a dug-out position	47,663247	37,667464
26	13	Infantry fighting vehicle	in a dug-out position	47,663609	37,666563
27	13	Infantry fighting vehicle	in a dug-out position	47,662441	37,669316
28	13	Infantry fighting vehicle	in a dug-out position	47,661040	37,671671
29	13	Infantry fighting vehicle	in a dug-out position	47,662724	37,668375
30	13	Infantry fighting vehicle	in a dug-out position	47,665096	37,664378
31	13	Infantry fighting vehicle	in a dug-out position	47,662100	37,669559
32	13	Tank		47,661810	37,668729
33	18	Msta-S self-propelled artillery system	in position	47,653044	37,531233
34	18	Msta-S self-propelled artillery system	in position	47,651783	37,531455
35	18	Msta-S self-propelled artillery system	in position	47,651410	37,531554
36	18	Msta-S self-propelled artillery system	in position	47,651070	37,531665
37	25	152-mm 2A36 Giatsint-B gun	in position	47,615115	37,609676
38	25	152-mm 2A36 Giatsint-B gun	in position	47,614915	37,609924
39	25	152-mm 2A36 Giatsint-B gun	in position	47,614608	37,610168
DPR					
1	10	Infantry fighting vehicle	in a dug-out position	47,713508	37,680082
2	10	Infantry fighting vehicle	in a dug-out position	47,714881	37,681851
3	10	Infantry fighting vehicle	in a dug-out position	47,714939	37,679414

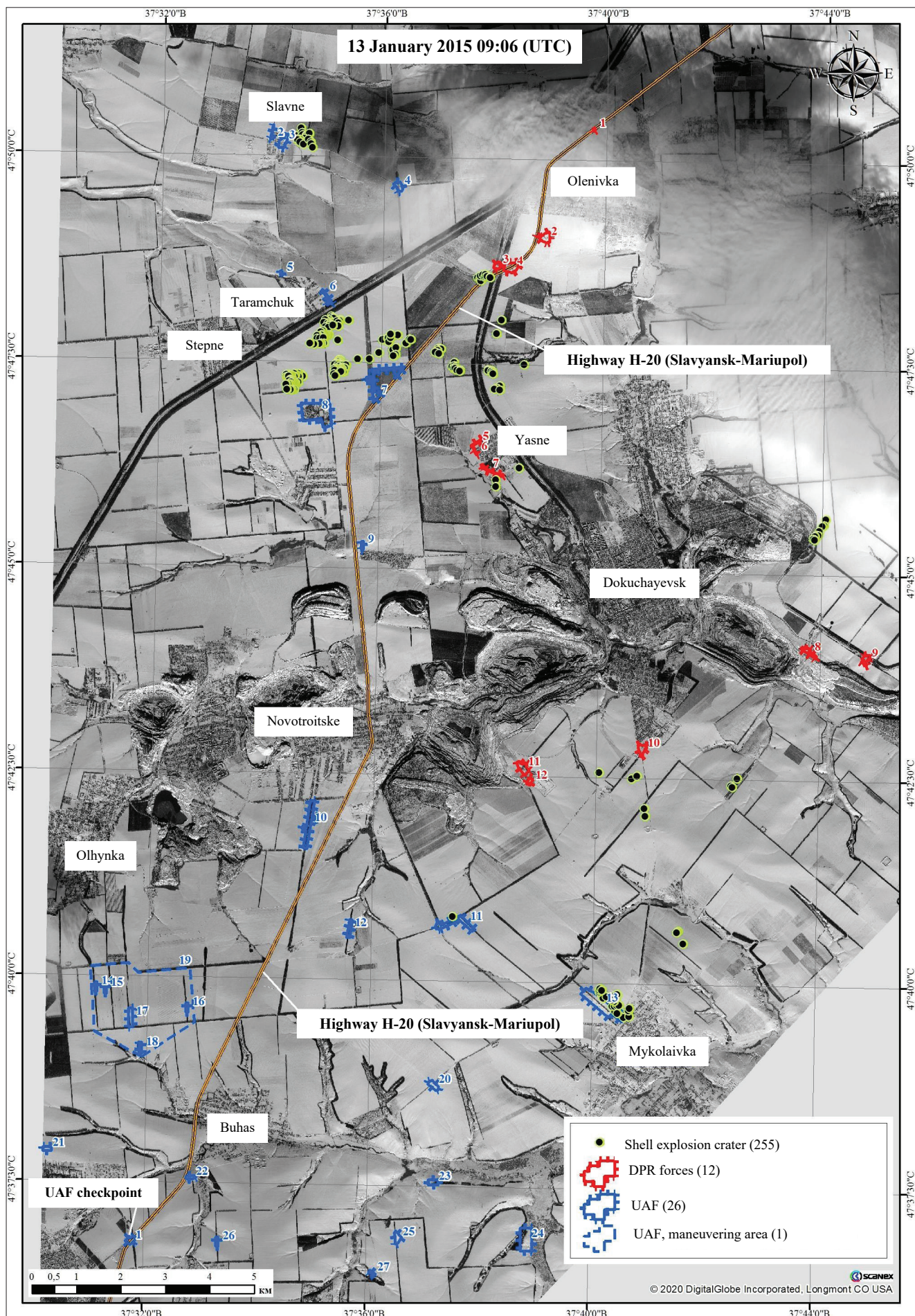


Figure 24. Location of shell explosion craters (as at 13 January 2015 09:06 (UTC))*

List and Coordinates of Shell Explosion Craters (as at 13 January 2015)

Table 4

No.	Type	B	L
1	shell explosion crater	47,838972	37,574614
2	shell explosion crater	47,838083	37,574910
3	shell explosion crater	47,837935	37,577144
4	shell explosion crater	47,837634	37,575114
5	shell explosion crater	47,837490	37,576101
6	shell explosion crater	47,837396	37,573006
7	shell explosion crater	47,837268	37,576126
8	shell explosion crater	47,837118	37,574359
9	shell explosion crater	47,836905	37,575625
10	shell explosion crater	47,836740	37,576886
11	shell explosion crater	47,836730	37,574341
12	shell explosion crater	47,836616	37,573628
13	shell explosion crater	47,836187	37,577521
14	shell explosion crater	47,836164	37,574319
15	shell explosion crater	47,836128	37,574960
16	shell explosion crater	47,835861	37,577778
17	shell explosion crater	47,835754	37,575383
18	shell explosion crater	47,835084	37,578102
19	shell explosion crater	47,809980	37,630866
20	shell explosion crater	47,809906	37,629937
21	shell explosion crater	47,809847	37,629942
22	shell explosion crater	47,809656	37,629318
23	shell explosion crater	47,809588	37,631406
24	shell explosion crater	47,809511	37,630919
25	shell explosion crater	47,809429	37,632119
26	shell explosion crater	47,809408	37,630552
27	shell explosion crater	47,809342	37,632289
28	shell explosion crater	47,809300	37,628562
29	shell explosion crater	47,809068	37,629059
30	shell explosion crater	47,808886	37,629375
31	shell explosion crater	47,808723	37,629478
32	shell explosion crater	47,800983	37,584625
33	shell explosion crater	47,800795	37,635882
34	shell explosion crater	47,800754	37,585126
35	shell explosion crater	47,800618	37,584617
36	shell explosion crater	47,800608	37,585532
37	shell explosion crater	47,800338	37,587426
38	shell explosion crater	47,800319	37,584005
39	shell explosion crater	47,800298	37,590009
40	shell explosion crater	47,800271	37,582890
41	shell explosion crater	47,800148	37,587232
42	shell explosion crater	47,800048	37,586464
43	shell explosion crater	47,799845	37,584229
44	shell explosion crater	47,799709	37,582522
45	shell explosion crater	47,799683	37,586854
46	shell explosion crater	47,799652	37,584486
47	shell explosion crater	47,799642	37,585036
48	shell explosion crater	47,799481	37,583664

No.	Type	B	L
49	shell explosion crater	47,799373	37,584871
50	shell explosion crater	47,799242	37,584093
51	shell explosion crater	47,799187	37,583992
52	shell explosion crater	47,799159	37,585297
53	shell explosion crater	47,799100	37,584026
54	shell explosion crater	47,799041	37,586898
55	shell explosion crater	47,798775	37,582994
56	shell explosion crater	47,798677	37,583901
57	shell explosion crater	47,798094	37,582203
58	shell explosion crater	47,798059	37,634522
59	shell explosion crater	47,797773	37,581554
60	shell explosion crater	47,797567	37,602619
61	shell explosion crater	47,797428	37,604795
62	shell explosion crater	47,797428	37,582757
63	shell explosion crater	47,797275	37,581924
64	shell explosion crater	47,797239	37,583577
65	shell explosion crater	47,797230	37,584125
66	shell explosion crater	47,797136	37,581746
67	shell explosion crater	47,797068	37,580502
68	shell explosion crater	47,796971	37,583341
69	shell explosion crater	47,796970	37,580956
70	shell explosion crater	47,796936	37,583068
71	shell explosion crater	47,796917	37,580744
72	shell explosion crater	47,796892	37,581161
73	shell explosion crater	47,796872	37,602717
74	shell explosion crater	47,796823	37,601932
75	shell explosion crater	47,796804	37,582774
76	shell explosion crater	47,796759	37,601768
77	shell explosion crater	47,796651	37,608408
78	shell explosion crater	47,796605	37,582396
79	shell explosion crater	47,796536	37,608769
80	shell explosion crater	47,796521	37,580603
81	shell explosion crater	47,796517	37,581391
82	shell explosion crater	47,796427	37,600199
83	shell explosion crater	47,796160	37,586809
84	shell explosion crater	47,796013	37,602161
85	shell explosion crater	47,795805	37,607362
86	shell explosion crater	47,795536	37,582581
87	shell explosion crater	47,795458	37,581749
88	shell explosion crater	47,795424	37,578425
89	shell explosion crater	47,795384	37,581209
90	shell explosion crater	47,795264	37,579714
91	shell explosion crater	47,794830	37,604391
92	shell explosion crater	47,794803	37,617605
93	shell explosion crater	47,794787	37,616968
94	shell explosion crater	47,794726	37,617952
95	shell explosion crater	47,794466	37,616895
96	shell explosion crater	47,794374	37,603444
97	shell explosion crater	47,794094	37,616170
98	shell explosion crater	47,793819	37,617252

No.	Type	B	L
99	shell explosion crater	47,793772	37,599227
100	shell explosion crater	47,793484	37,604294
101	shell explosion crater	47,793211	37,603535
102	shell explosion crater	47,792517	37,596408
103	shell explosion crater	47,792467	37,592861
104	shell explosion crater	47,792275	37,587271
105	shell explosion crater	47,792154	37,587636
106	shell explosion crater	47,792091	37,621917
107	shell explosion crater	47,791957	37,587461
108	shell explosion crater	47,791938	37,586890
109	shell explosion crater	47,791868	37,587327
110	shell explosion crater	47,791847	37,642932
111	shell explosion crater	47,791798	37,586818
112	shell explosion crater	47,791786	37,586965
113	shell explosion crater	47,791675	37,587786
114	shell explosion crater	47,791508	37,587345
115	shell explosion crater	47,791492	37,586581
116	shell explosion crater	47,791437	37,621953
117	shell explosion crater	47,791436	37,587276
118	shell explosion crater	47,791385	37,586545
119	shell explosion crater	47,791293	37,588002
120	shell explosion crater	47,791293	37,588174
121	shell explosion crater	47,791286	37,586055
122	shell explosion crater	47,791225	37,589341
123	shell explosion crater	47,791187	37,621274
124	shell explosion crater	47,791154	37,622139
125	shell explosion crater	47,791112	37,588190
126	shell explosion crater	47,791079	37,588061
127	shell explosion crater	47,790973	37,586651
128	shell explosion crater	47,790851	37,622226
129	shell explosion crater	47,790837	37,587189
130	shell explosion crater	47,790835	37,621887
131	shell explosion crater	47,790684	37,632164
132	shell explosion crater	47,790670	37,588687
133	shell explosion crater	47,790658	37,588058
134	shell explosion crater	47,790571	37,588939
135	shell explosion crater	47,790527	37,632117
136	shell explosion crater	47,790525	37,622751
137	shell explosion crater	47,790514	37,586135
138	shell explosion crater	47,790513	37,623783
139	shell explosion crater	47,790497	37,633203
140	shell explosion crater	47,790426	37,587666
141	shell explosion crater	47,790392	37,588157
142	shell explosion crater	47,790378	37,623635
143	shell explosion crater	47,790353	37,587168
144	shell explosion crater	47,790330	37,586747
145	shell explosion crater	47,790318	37,633038
146	shell explosion crater	47,790290	37,585885
147	shell explosion crater	47,790220	37,633524
148	shell explosion crater	47,790071	37,586054

No.	Type	B	L
149	shell explosion crater	47,789965	37,587848
150	shell explosion crater	47,789948	37,633668
151	shell explosion crater	47,789921	37,588179
152	shell explosion crater	47,789782	37,587991
153	shell explosion crater	47,789759	37,588627
154	shell explosion crater	47,789330	37,585717
155	shell explosion crater	47,789252	37,573837
156	shell explosion crater	47,789251	37,575005
157	shell explosion crater	47,789092	37,574271
158	shell explosion crater	47,789088	37,571486
159	shell explosion crater	47,789081	37,575854
160	shell explosion crater	47,789060	37,572168
161	shell explosion crater	47,789016	37,572904
162	shell explosion crater	47,788945	37,586200
163	shell explosion crater	47,788795	37,576416
164	shell explosion crater	47,788786	37,575056
165	shell explosion crater	47,788779	37,573019
166	shell explosion crater	47,788735	37,572167
167	shell explosion crater	47,788732	37,574015
168	shell explosion crater	47,788714	37,572482
169	shell explosion crater	47,788710	37,572077
170	shell explosion crater	47,788674	37,574059
171	shell explosion crater	47,788626	37,575217
172	shell explosion crater	47,788619	37,572900
173	shell explosion crater	47,788596	37,571580
174	shell explosion crater	47,788540	37,571837
175	shell explosion crater	47,788532	37,572090
176	shell explosion crater	47,788385	37,573171
177	shell explosion crater	47,788092	37,572590
178	shell explosion crater	47,787955	37,573274
179	shell explosion crater	47,787929	37,573538
180	shell explosion crater	47,787752	37,572452
181	shell explosion crater	47,787665	37,573135
182	shell explosion crater	47,787588	37,575078
183	shell explosion crater	47,787508	37,635749
184	shell explosion crater	47,787484	37,572881
185	shell explosion crater	47,787479	37,573511
186	shell explosion crater	47,787401	37,574350
187	shell explosion crater	47,787321	37,573244
188	shell explosion crater	47,787312	37,574150
189	shell explosion crater	47,787309	37,574230
190	shell explosion crater	47,787241	37,573401
191	shell explosion crater	47,787224	37,573159
192	shell explosion crater	47,787177	37,572660
193	shell explosion crater	47,787171	37,572135
194	shell explosion crater	47,787126	37,573936
195	shell explosion crater	47,787123	37,573153
196	shell explosion crater	47,787090	37,571502
197	shell explosion crater	47,786982	37,634782
198	shell explosion crater	47,786841	37,634199

No.	Type	B	L
199	shell explosion crater	47,786608	37,635740
200	shell explosion crater	47,786104	37,573946
201	shell explosion crater	47,786070	37,571770
202	shell explosion crater	47,785994	37,572855
203	shell explosion crater	47,785949	37,573236
204	shell explosion crater	47,770940	37,642008
205	shell explosion crater	47,768436	37,635023
206	shell explosion crater	47,767073	37,635081
207	shell explosion crater	47,761437	37,734382
208	shell explosion crater	47,760279	37,733940
209	shell explosion crater	47,760040	37,733455
210	shell explosion crater	47,759063	37,732405
211	shell explosion crater	47,758322	37,731723
212	shell explosion crater	47,758258	37,732159
213	shell explosion crater	47,758027	37,731264
214	shell explosion crater	47,757463	37,730691
215	shell explosion crater	47,757275	37,731098
216	shell explosion crater	47,709484	37,667530
217	shell explosion crater	47,708913	37,679024
218	shell explosion crater	47,708688	37,709095
219	shell explosion crater	47,708306	37,677352
220	shell explosion crater	47,707205	37,707236
221	shell explosion crater	47,706966	37,707552
222	shell explosion crater	47,702381	37,681335
223	shell explosion crater	47,700751	37,681595
224	shell explosion crater	47,679807	37,624403
225	shell explosion crater	47,677575	37,692113
226	shell explosion crater	47,677537	37,691944
227	shell explosion crater	47,677293	37,691745
228	shell explosion crater	47,675077	37,693585
229	shell explosion crater	47,665694	37,668933
230	shell explosion crater	47,665444	37,669447
231	shell explosion crater	47,665420	37,668703
232	shell explosion crater	47,665400	37,669566
233	shell explosion crater	47,665083	37,668658
234	shell explosion crater	47,664583	37,674187
235	shell explosion crater	47,664379	37,673472
236	shell explosion crater	47,664098	37,670938
237	shell explosion crater	47,664073	37,669916
238	shell explosion crater	47,664030	37,673121
239	shell explosion crater	47,663998	37,672528
240	shell explosion crater	47,663895	37,673949
241	shell explosion crater	47,663782	37,669996
242	shell explosion crater	47,663538	37,672573
243	shell explosion crater	47,663510	37,672634
244	shell explosion crater	47,663354	37,672606
245	shell explosion crater	47,663083	37,673194
246	shell explosion crater	47,662439	37,674719
247	shell explosion crater	47,662431	37,673989
248	shell explosion crater	47,662243	37,672708

No.	Type	B	L
249	shell explosion crater	47,662243	37,673334
250	shell explosion crater	47,661800	37,677845
251	shell explosion crater	47,661382	37,677596
252	shell explosion crater	47,661178	37,673528
253	shell explosion crater	47,660806	37,674263
254	shell explosion crater	47,660169	37,677714
255	shell explosion crater	47,659951	37,676178

E. Analysis of Satellite Images of Mariupol and Surrounding Areas

56. I have selected four satellite images for the purposes of this analysis (see Addendum 2).

57. Of the images available for purchase, I have chosen those with the highest resolution, least cloud cover, and fewest distortions resulting from the camera angle. The images closest to the date of the shelling, best meeting these criteria, were taken on 13 January and 13 February 2015. The terrain on the satellite image of 13 February 2015 is partly covered with clouds, so I have used an additional image of 18 January 2015 to mark the positions of the DPR I have managed to identify. I have also chosen a satellite image taken on 23 February 2015 that allows for better visibility of positions of the UAF to the north of Mariupol.

1. Positions of Military Forces

58. I am instructed to indicate on the available satellite imagery any positions of the parties to the armed conflict in the areas of the following residential settlements: Mariupol, Vynohradne, Talakivka, Hnutove, Oktyabr, Zaichenko, Leninske, Sakhanka as they appear from the available satellite imagery on or around 24 January 2015.

59. Having examined the satellite imagery as at 13 and 18 January and 13 and 23 February 2015, I have identified the positions of the parties to the armed conflict in the areas surrounding residential settlements of Mariupol, Vynohradne, Talakivka, Hnutove, Oktyabr, Zaichenko, Leninske, Sakhanka (Figure 25).

60. I have identified 50 fortified areas suitable for accommodating military units and conducting military activities (Table 5).

61. However, since the available images do not show the relevant area on 24 January 2015, I have had to rely on what appeared to me to be the best quality imagery closest in time to that date bearing in mind the factors I have explained above. For ease

of presentation, I have displayed the results of my analysis of that imagery as a composite in Figure 25 below, overlaid on an open-source map. However, I cannot assess how many servicemen in fact were deployed at each position at any particular date.

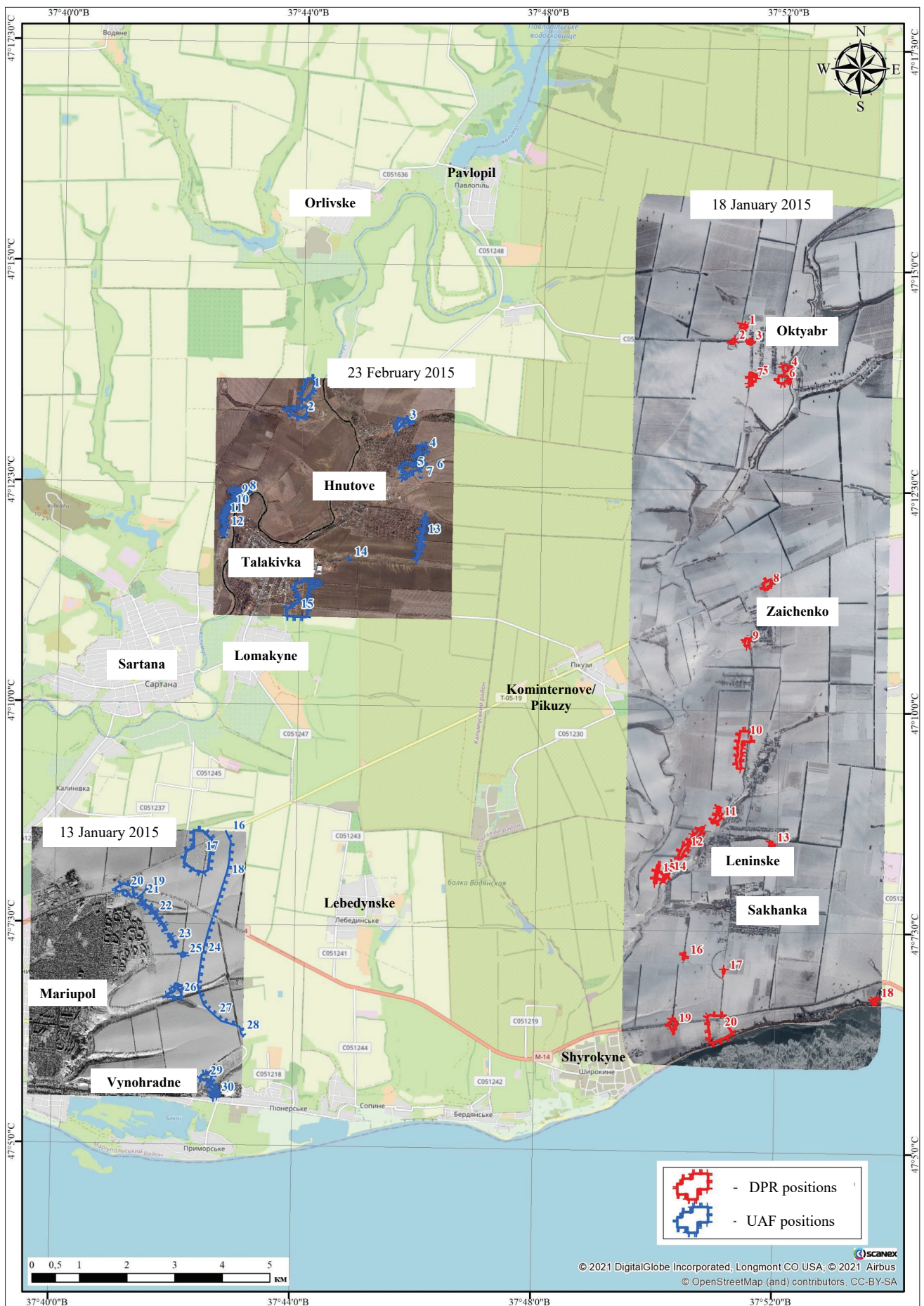


Figure 25. Location of the UAF and DPR forces*

List and Location of the Positions of the Parties to the Hostilities

Table 5

No.	Type	Note	B	L
Positions of the UAF				
1	Strong point	400 m to the west of Chernenko, fighting holes and trenches, dug-out positions for armoured vehicles	47,22635699	37,73467505
2	Strong point	650 m to the south-west of Chernenko, fighting holes and trenches, dug-out positions for armoured vehicles	47,22195130	37,73213171
3	Strong point	Northern outskirts of Hnutove, two checkpoints, fighting holes and trenches, dug-out positions for armoured vehicles	47,22030758	37,76121916
4	Strong point	Eastern outskirts of Hnutove, fighting holes and trenches, dug-out positions for armoured vehicles	47,21507717	37,76649635
5	Strong point	South-eastern outskirts of Hnutove, fighting holes and trenches, dug-out positions for armoured vehicles	47,21167826	37,76371289
6	Trench (ditch)	Protective trench, 70 m in length, 250 m to the east of Hnutove	47,21130964	37,76914291
7	Trench (ditch)	Protective trench, 50 m in length, 200 m to the east of Hnutove	47,20991557	37,76624289
8	Strong point	600 m to the north of Talakivka, fighting holes and trenches, dug-out positions for armoured vehicles	47,20697306	37,71755182
9	Strong point	400 m to the north of Talakivka, fighting holes and trenches, dug-out positions for armoured vehicles	47,20481901	37,71442254
10	Strong point	350 m to the north-west of Talakivka, fighting holes and trenches, dug-out positions for armoured vehicles	47,20391769	37,71324735
11	Strong point	300 m to the north-west of Talakivka, fighting holes and trenches, dug-out positions for armoured vehicles	47,20263457	37,71233959
12	Strong point	250 m to the west of Talakivka, fighting holes and trenches, dug-out positions for armoured vehicles	47,20030721	37,71196197
13	Fortified piece of land	South-eastern outskirts of Hnutove, fighting holes and trenches, dug-out positions for armoured vehicles, the piece of land's total length is 735 m	47,19792904	37,76663804
14	Trench (ditch)	Protective trench, 90 m in length, 600 m to the north-east of Talakivka	47,19452186	37,74666121
15	Strong point	Eastern outskirts of Talakivka, fighting holes and trenches, dug-out positions for armoured vehicles	47,18650583	37,73373105

No.	Type	Note	B	L
16	Trench (ditch)	Protective trench, 27 m in length, 2.4 km to the north-east of Mariupol	47,14244002	37,71398591
17	Strong point	1.7 km to the north-east of Mariupol, fighting holes and trenches, dug-out positions for armoured vehicles	47,13845625	37,70664635
18	Trench (ditch)	Protective trench, 1,800 m in length, 2 km to the north-east of Mariupol	47,13393826	37,71398002
19	Trench (ditch)	Protective trench, 90 m in length, north-eastern outskirts of Mariupol	47,13161996	37,69206872
20	Strong point	North-eastern outskirts of Mariupol, fighting holes and trenches, dug-out positions for armoured vehicles	47,13128191	37,68656185
21	Trench (ditch)	Protective trench, 190 m in length, north-eastern outskirts of Mariupol	47,13020846	37,69061371
22	Fortified piece of land	250 m to the north-east of Mariupol, fighting holes and trenches, dug-out position for armoured vehicles, the piece of land's length is 760 m	47,12706596	37,69422363
23	Fortified piece of land	450 m to the north-east of Mariupol, fighting holes and trenches, the piece of land's length is 155 m	47,12171344	37,69957374
24	Trench (ditch)	Protective trench, 1,570 m in length, 1 km to the east of Mariupol	47,11946969	37,70792575
25	Dug-out positions for armoured vehicles	600 m to the east of Mariupol, three dug-out positions for armoured vehicles	47,11911010	37,70259913
26	Strong point	450 m to the east of Mariupol, fighting holes and trenches, dug-out positions for armoured vehicles	47,11192255	37,70061305
27	Trench (ditch)	Protective trench, 1,153 m in length, 2.2 km to the east of Mariupol	47,10763309	37,71177140
28	Trench (ditch)	Protective trench, 250 m in length, 1.5 km to the north-east of Vynohradne	47,10479790	37,71884507
29	Strong point	2.8 km to the east of Mariupol, fighting holes and trenches, dug-out positions for armoured vehicles	47,09601433	37,70893248
30	Strong point	2.6 km to the east of Mariupol, fighting holes and trenches, dug-out positions for armoured vehicles, partially visible in the image	47,09270973	37,71154968
Positions of the DPR forces				
1	Strong point	200 m to the north-west of Oktyabr, fighting holes and trenches, dug-out positions for armoured vehicles	47,23939869	37,85518412
2	Strong point	400 m to the west of Oktyabr, three dug-out positions for armoured vehicles	47,23655223	37,85244991
3	Strong point	Western outskirts of Oktyabr, fighting holes and trenches	47,23648369	37,85707906

No.	Type	Note	B	L
4	Strong point	South-eastern outskirts of Oktyabr, fighting holes and trenches	47,23166205	37,86708538
5	Battery position	100 m to the south of Oktyabr, artillery or mortar battery position	47,22993245	37,85892846
6	Strong point	South-eastern outskirts of Oktyabr, fighting holes and trenches, dug-out positions for armoured vehicles	47,22948023	37,86652237
7	Strong point	150 m to the south of Oktyabr, fighting holes and trenches, dug-out positions for armoured vehicles	47,22946755	37,85748591
8	Strong point	400 m to the north of Zaichenko, fighting holes and trenches	47,19069961	37,86285772
9	Strong point	South-western outskirts of Zaichenko, fighting holes and trenches, dug-out positions for armoured vehicles	47,17977040	37,85744241
10	Strong point	300 m to the west of Dzerzhinske, fighting holes and trenches, nine dug-out positions for armoured vehicles	47,16196839	37,85696187
11	Strong point	200 m to the west of Leninske, fighting holes and trenches, dug-out positions for armoured vehicles	47,14671095	37,84989952
12	Strong point	400 to the west of Leninske, fighting holes and trenches, dug-out positions for armoured vehicles	47,14172250	37,84249677
13	Battery position	250 m to the south of Leninske, artillery or mortar battery position	47,14170915	37,86490696
14	Strong point	1.3 km to the north-west of Sakhanka, fighting holes and trenches, dug-out positions for armoured vehicles	47,13599580	37,83641919
15	Dug-out positions for armoured vehicles	1.5 km to the north-west of Sakhanka, four dug-out positions for armoured vehicles	47,13573456	37,83338466
16	Dug-out positions for armoured vehicles	1 km to the south-west of Sakhanka, in a wood line, four dug-out positions for armoured vehicles	47,12030340	37,84130035
17	Dug-out positions for armoured vehicles	800 m to the south of Sakhanka, two dug-out positions for armoured vehicles	47,11751272	37,85234320
18	Strong point	2,4 km to the south-east of Sakhanka, on the coast, fighting holes and trenches, dug-out positions for armoured vehicles	47,11262524	37,89430897
19	Strong point	700 m to the east of Shyrokyne, fighting holes and trenches, dug-out positions for armoured vehicles	47,10738273	37,83845089

2. UAF Positions

62. I am instructed to describe any military positions of the UAF in Mariupol, Talakivka, Hnutove, and Vynohradne so far as they appear from the available satellite imagery considered above.

63. Having examined the satellite imagery of the area around the eastern outskirts of Mariupol and the south of Vynohradne as at 13 January and 13 February 2015 and of the area of Talakivka and Hnutove 23 February 2015, I have identified the positions and military equipment of the UAF (Figures 26 – 31) in the following amounts :

- 1) 30 fortified pieces of land for accommodating military units and conducting military activities (Table 6);
- 2) 24 armoured vehicles in dug-out positions and in the open terrain, in particular I have identified four tanks and nine infantry fighting vehicles (Tables 7 – 9).

64. It should be noted that, in the section Hnutove–Talakivka–Mariupol–Vynohradne – apart from “regular” strong points of the UAF – I have identified two linearly extended fortified pieces of land that include:

Area of Hnutove (900 m in frontal length, Figure 30)

- 1) Trenches and fighting holes for personnel, communication trenches, dug-out positions for military equipment (No. 13 in Tables 5 and 6).

Area of Mariupol (around 2,000 m in frontal length, Figure 31)

- 2) Strong point (No. 20 in Tables 5 and 6);
- 3) Protective trenches (ditches) (Nos. 19, 21 in Tables 5 and 6);
- 4) Trenches and fighting holes for personnel and dug-out positions for armoured vehicles (Nos. 22, 23, 25 in Tables 5 and 6).

65. Further protective trenches (such as may be used to prevent tank advancements) with a total length of more than 4,800 m (Nos. 16, 18, 24, 27, 28 in

Tables 5 and 6) were dug out 1,000 – 2,000 m to the east of Mariupol (in front of the UAF positions).

66. It is important to note that, like Figure 25, Figure 26 is a composite image made from images taken on various dates.

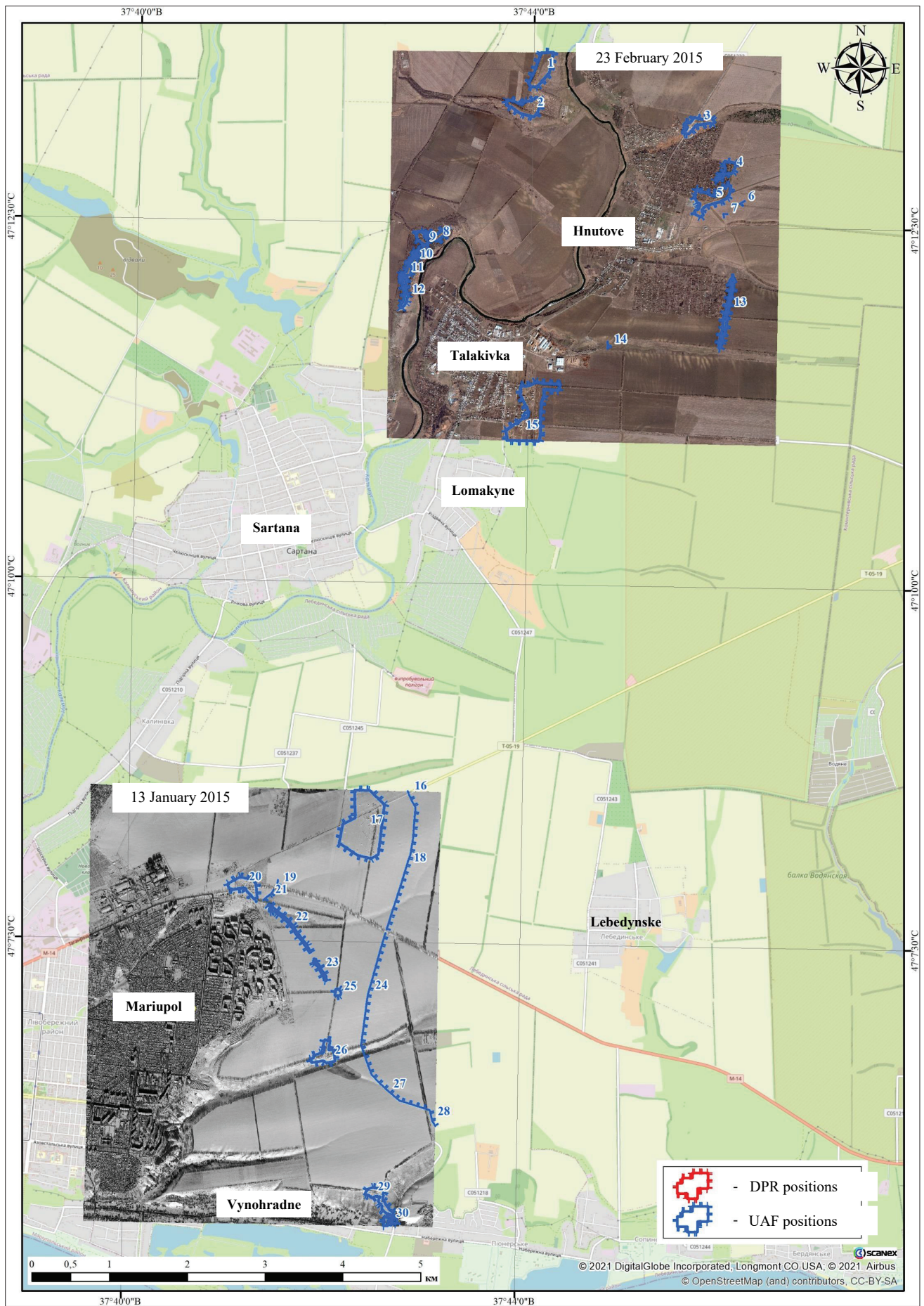


Figure 26. Location of the UAF positions and forces in the area of Hnutove, Talakivka, Mariupol, and Vynohradne*

List and Location of the Positions of the UAF

Table 6

No.	Type	Note	B	L
Positions of the UAF				
1	Strong point	400 m to the west of Chernenko, fighting holes and trenches, dug-out positions for armoured vehicles	47,22635699	37,73467505
2	Strong point	650 m to the south-west of Chernenko, fighting holes and trenches, dug-out positions for armoured vehicles	47,22195130	37,73213171
3	Strong point	Northern outskirts of Hnutove, two checkpoints, fighting holes and trenches, dug-out positions for armoured vehicles	47,22030758	37,76121916
4	Strong point	Eastern outskirts of Hnutove, fighting holes and trenches, dug-out positions for armoured vehicles	47,21507717	37,76649635
5	Strong point	South-eastern outskirts of Hnutove, fighting holes and trenches, dug-out positions for armoured vehicles	47,21167826	37,76371289
6	Trench (ditch)	Protective trench, 70 m in length, 250 m to the east of Hnutove	47,21130964	37,76914291
7	Trench (ditch)	Protective trench, 50 m in length, 200 m to the east of Hnutove	47,20991557	37,76624289
8	Strong point	600 m to the north of Talakivka, fighting holes and trenches, dug-out positions for armoured vehicles	47,20697306	37,71755182
9	Strong point	400 m to the north of Talakivka, fighting holes and trenches, dug-out positions for armoured vehicles	47,20481901	37,71442254
10	Strong point	350 m to the north-west of Talakivka, fighting holes and trenches, dug-out positions for armoured vehicles	47,20391769	37,71324735
11	Strong point	300 m to the north-west of Talakivka, fighting holes and trenches, dug-out positions for armoured vehicles	47,20263457	37,71233959
12	Strong point	250 m to the west of Talakivka, fighting holes and trenches, dug-out positions for armoured vehicles	47,20030721	37,71196197
13	Fortified piece of land	South-eastern outskirts of Hnutove, fighting holes and trenches, dug-out positions for armoured vehicles, the piece of land's total length is 735 m	47,19792904	37,76663804
14	Trench (ditch)	Protective trench, 90 m in length, 600 m to the north-east of Talakivka	47,19452186	37,74666121
15	Strong point	Eastern outskirts of Talakivka, fighting holes and trenches, dug-out positions for armoured vehicles	47,18650583	37,73373105
16	Trench (ditch)	Protective trench, 27 m in length, 2.4 km to the north-east of Mariupol	47,14244002	37,71398591
17	Strong point	1.7 km to the north-east of Mariupol, fighting holes and trenches, dug-out positions for armoured vehicles	47,13845625	37,70664635
18	Trench (ditch)	Protective trench, 1,800 m in length, 2 km to the north-east of Mariupol	47,13393826	37,71398002
19	Trench (ditch)	Protective trench, 90 m in length, north-eastern outskirts of Mariupol	47,13161996	37,69206872

No.	Type	Note	B	L
20	Strong point	North-eastern outskirts of Mariupol, fighting holes and trenches, dug-out positions for armoured vehicles	47,13128191	37,68656185
21	Trench (ditch)	Protective trench, 190 m in length, north-eastern outskirts of Mariupol	47,13020846	37,69061371
22	Fortified piece of land	250 m to the north-east of Mariupol, fighting holes and trenches, dug-out position for armoured vehicles, the piece of land's length is 760 m	47,12706596	37,69422363
23	Fortified piece of land	450 m to the north-east of Mariupol, fighting holes and trenches, the piece of land's length is 155 m	47,12171344	37,69957374
24	Trench (ditch)	Protective trench, 1,570 m in length, 1 km to the east of Mariupol	47,11946969	37,70792575
25	Dug-out positions for armoured vehicles	600 m to the east of Mariupol, three dug-out positions for armoured vehicles	47,11911010	37,70259913
26	Strong point	450 m to the east of Mariupol, fighting holes and trenches, dug-out positions for armoured vehicles	47,11192255	37,70061305
27	Trench (ditch)	Protective trench, 1,153 m in length, 2.2 km to the east of Mariupol	47,10763309	37,71177140
28	Trench (ditch)	Protective trench, 250 m in length, 1.5 km to the north-east of Vynohradne	47,10479790	37,71884507
29	Strong point	2.8 km to the east of Mariupol, fighting holes and trenches, dug-out positions for armoured vehicles	47,09601433	37,70893248
30	Strong point	2.6 km to the east of Mariupol, fighting holes and trenches, dug-out positions for armoured vehicles, partly visible in the image	47,09270973	37,71154968

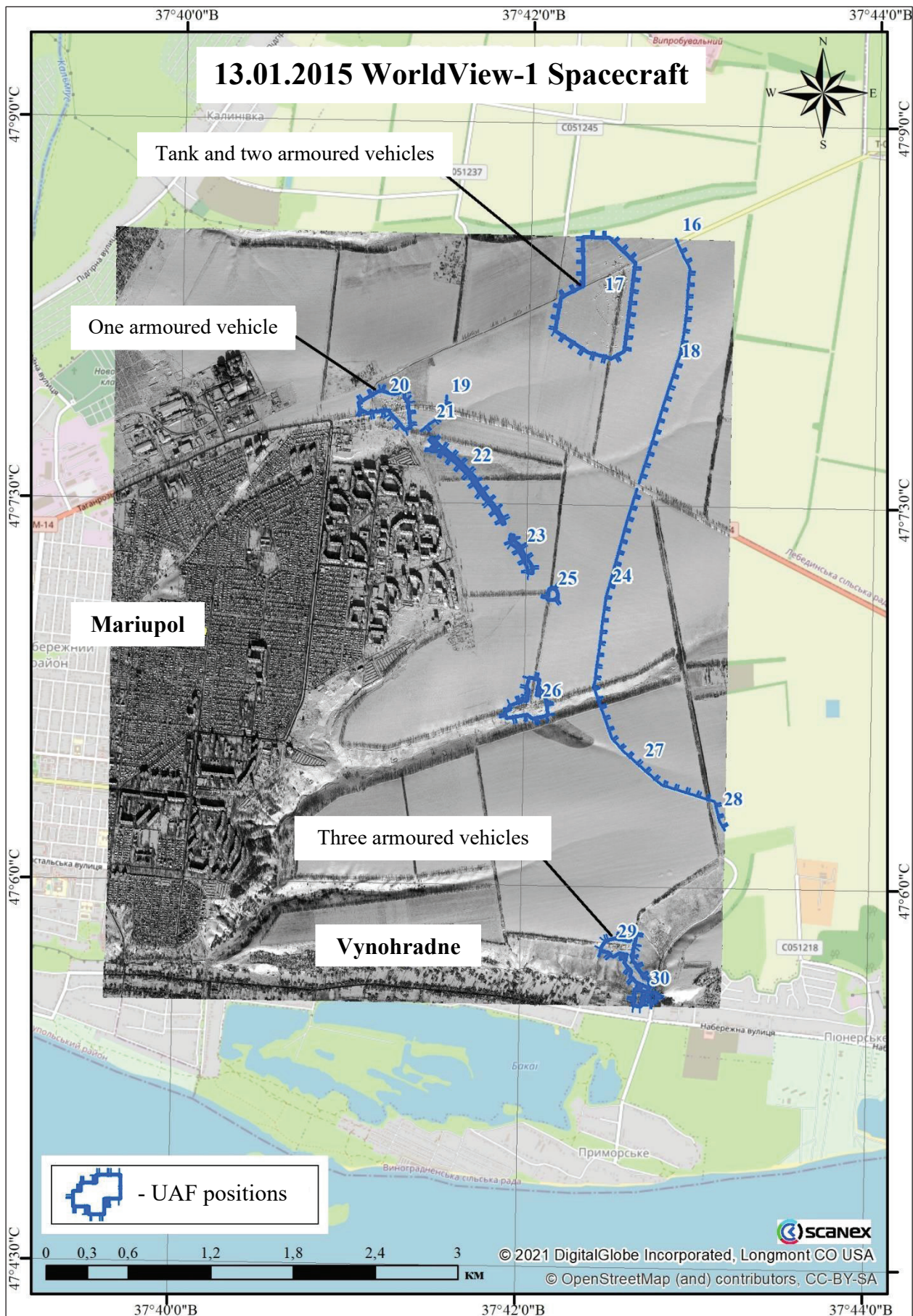


Figure 27. Location of the UAF positions and forces identified in the area of Mariupol and Vynohradne on 13 January 2015

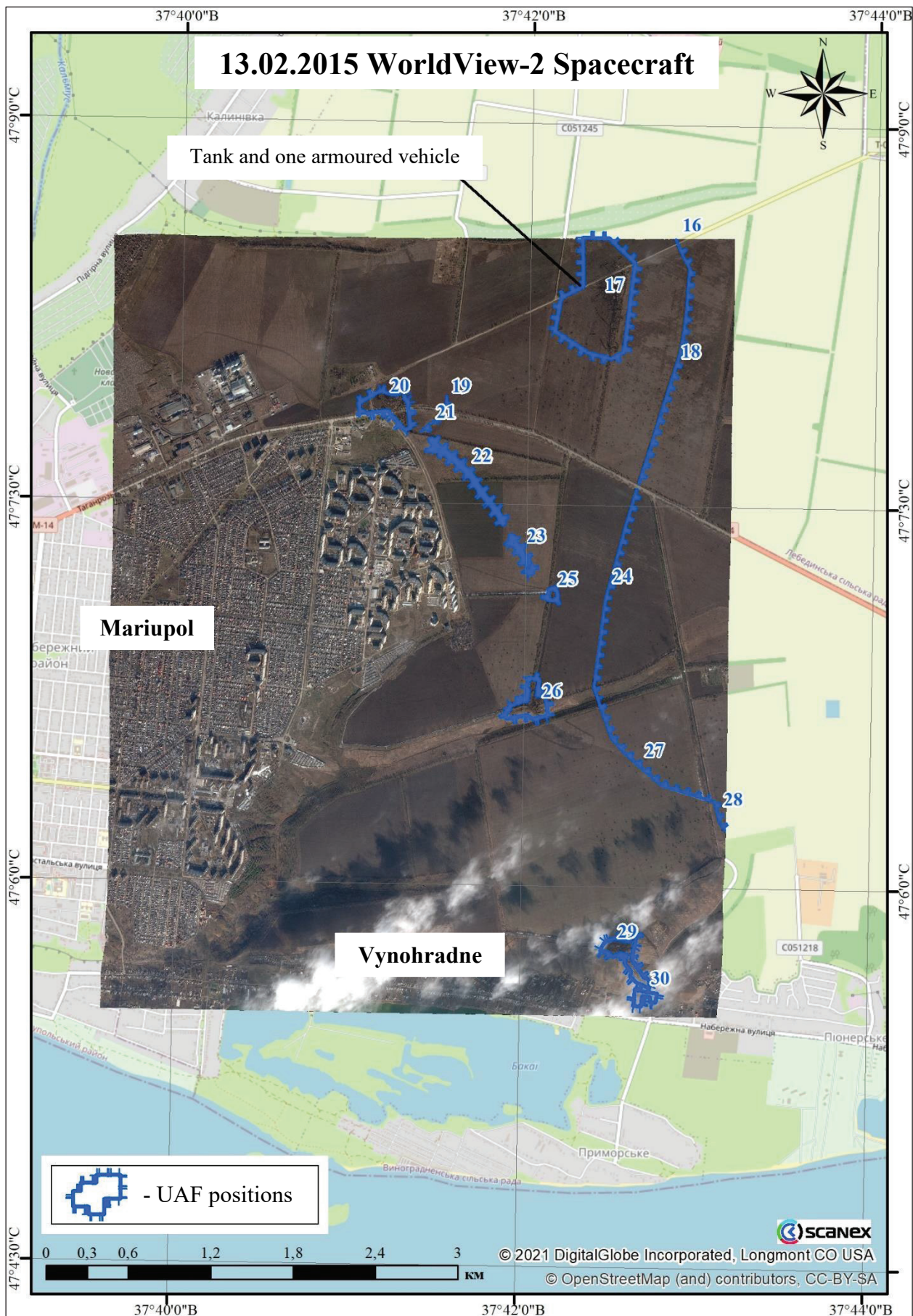


Figure 28. Location of the UAF positions and forces identified in the area of Mariupol and Vynohradne on 13 February 2015

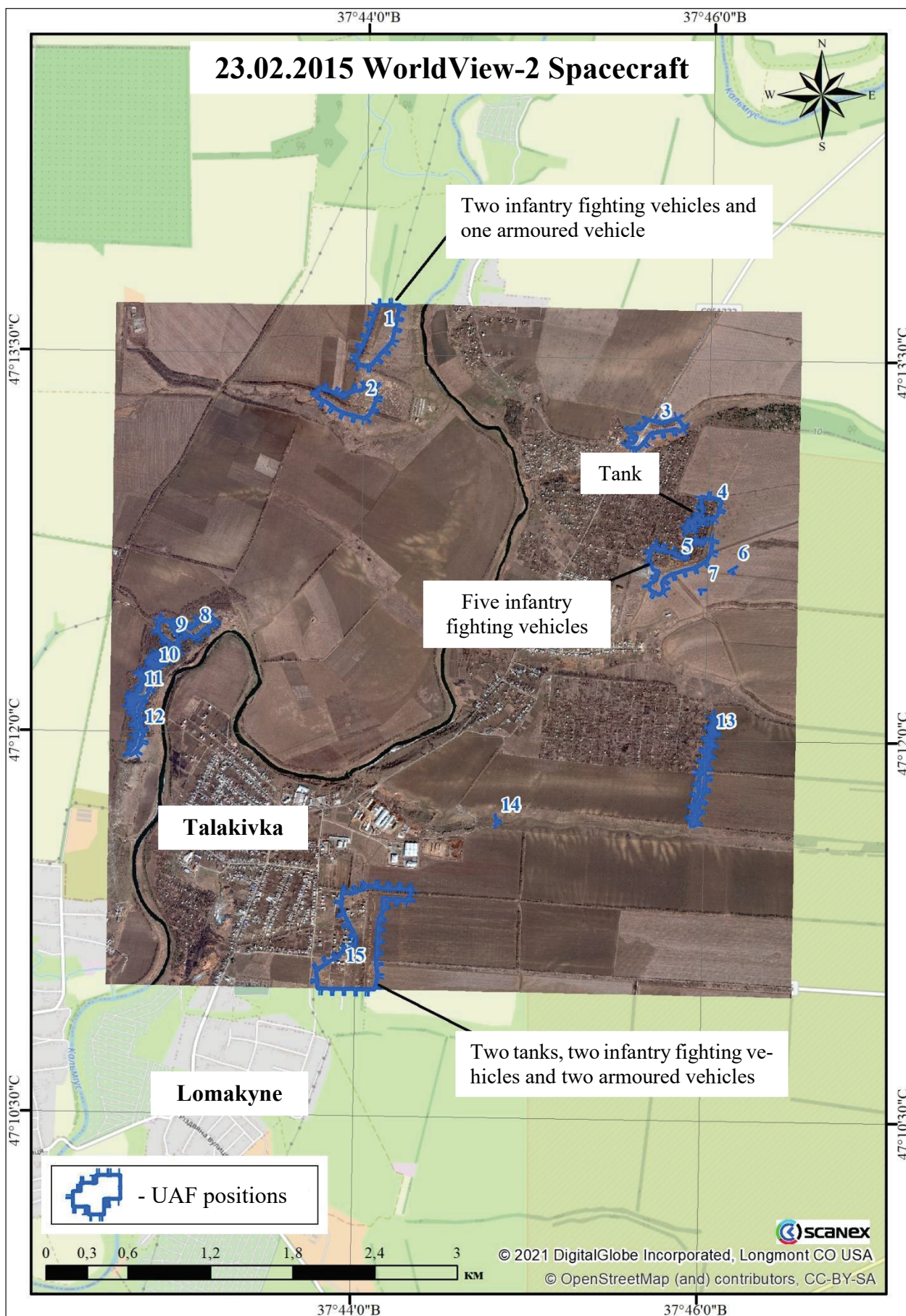


Figure 29. Location of the UAF positions and forces identified in the area of Talakivka and Lomakyne on 23 February 2015

List and Location of Military Equipment of the Ukrainian Armed Forces

Table 7

No.	Number of strong point in Table 6	Type	Note	B	L
as at 13 January 2015					
1	17	tank	in a dug-out position	47,14012636	37,70876597
2	17	armoured vehicle	in a dug-out position	47,13931778	37,70732875
3	17	armoured vehicle	in a dug-out position	47,13910292	37,70778408
4	20	armoured vehicle	in a dug-out position	47,13153325	37,6881548
5	29	armoured vehicle	in a dug-out position	47,09631559	37,70840054
6	29	armoured vehicle	in a dug-out position	47,09622741	37,70862441
7	29	armoured vehicle	in a dug-out position	47,09615945	37,70977731

Table 8

No.	Number of strong point in Table 6	Type	Note	B	L
as at 13 February 2015					
1	17	tank	in a dug-out position	47,14012636	37,70876597
2	17	armoured vehicle	in a dug-out position	47,13910292	37,70778408

Table 9

No.	Number of strong point in Table 6	Type	Note	B	L
as at 23 February 2015					
1	1	armoured vehicle		47,22538727	37,73314331
2	1	infantry fighting vehicle		47,22447398	37,7328487
3	1	infantry fighting vehicle		47,22445337	37,73305119
4	4	tank	in a dug-out position	47,2147352	37,76621588
5	5	infantry fighting vehicle	in a dug-out position	47,21286532	37,76529147
6	5	infantry fighting vehicle	in a dug-out position	47,21230996	37,76588913
7	5	infantry fighting vehicle	in a dug-out position	47,21220415	37,76245102
8	5	infantry fighting vehicle	in a dug-out position	47,21199099	37,76496569

No.	Number of strong point in Table 6	Type	Note	B	L
9	5	infantry fighting vehicle	in a dug-out position	47,21188638	37,76433219
10	15	tank	in a dug-out position	47,18807921	37,73479258
11	15	infantry fighting vehicle	in a dug-out position	47,18740603	37,73319444
12	15	tank	in a dug-out position	47,18664117	37,73480195
13	15	infantry fighting vehicle	in a dug-out position	47,18483096	37,73478525
14	15	armoured vehicle	in a dug-out position	47,18460777	37,73415076
15	15	armoured vehicle	in a dug-out position	47,18391303	37,73350006

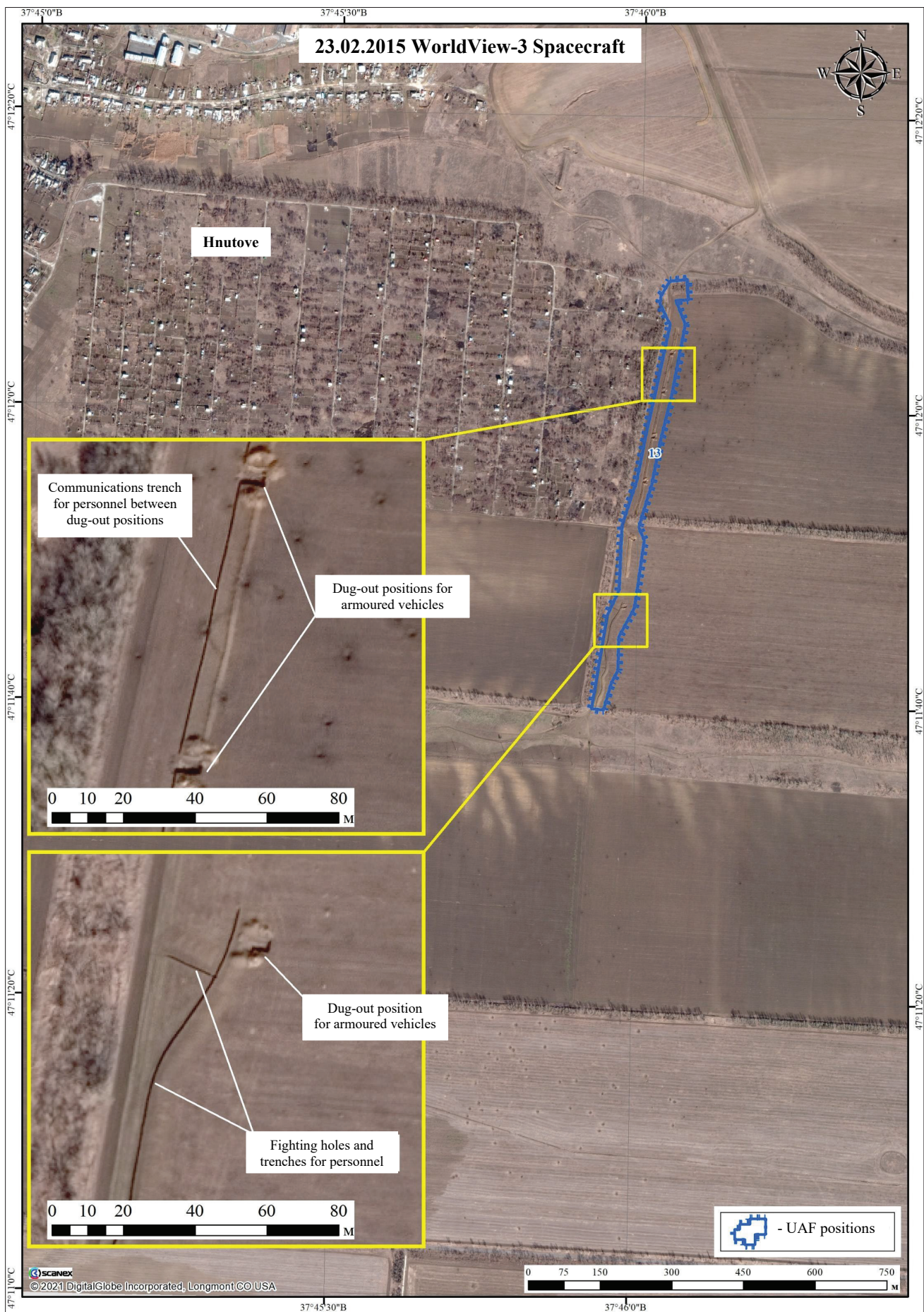


Figure 30. Linearly extended fortified piece of land in the area of Hnutove*

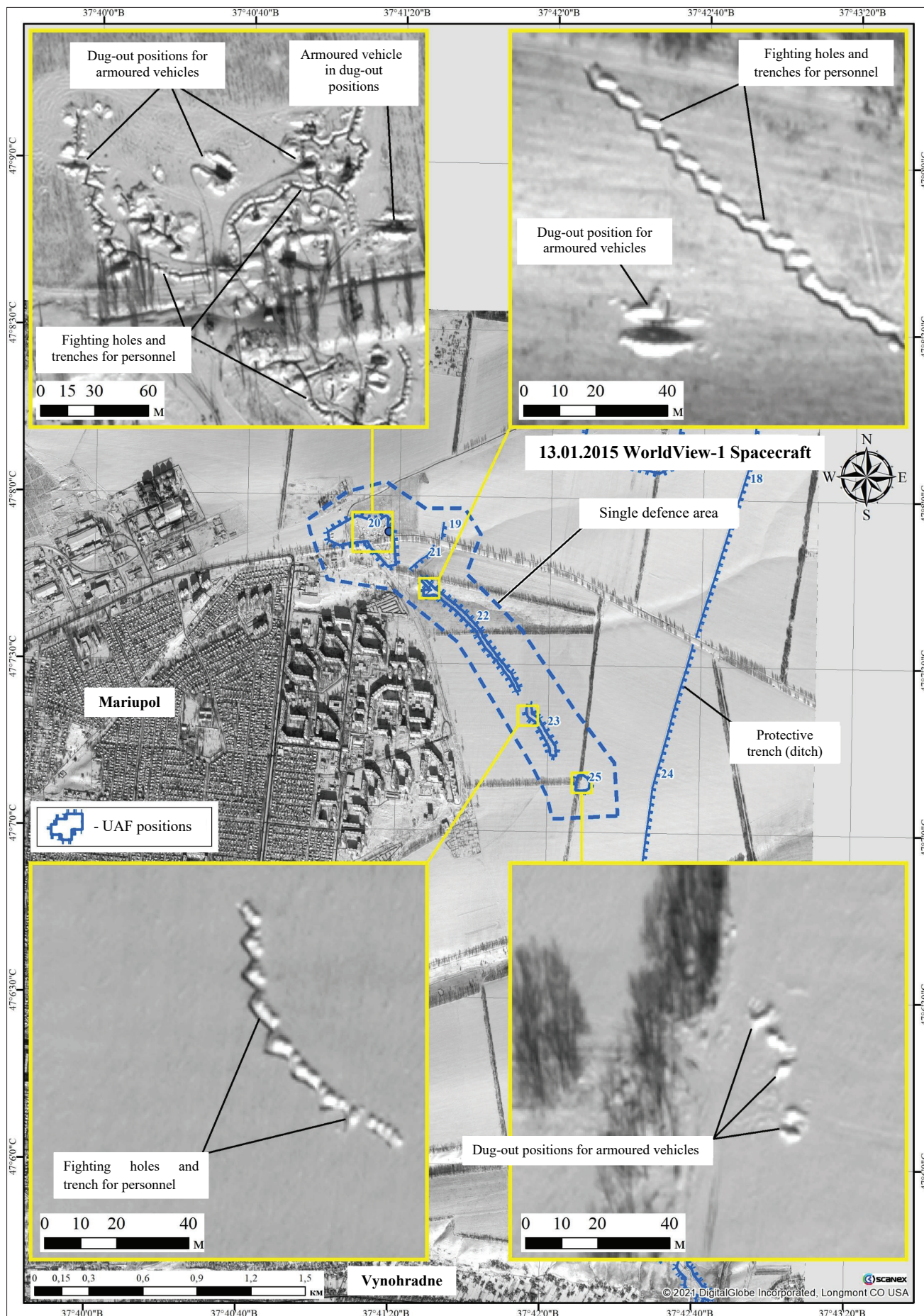


Figure 31. Linearly extended fortified piece of land (single defence area) in the area of Mariupol*

3. Positions Mentioned in the Kirsanov Judgment and the Letter of the MIA of Ukraine

67. I have been asked to indicate in the available satellite imagery and describe the objects referred to in the Kirsanov Judgment²⁷ as being located at the following coordinates on or about 23 January 2015 :

- 1) “Point No. 2” (B=47°06'02,63", L=37 °43 '44,95");
- 2) “Point No. 6” (B=47 °07 '09,34", L=37 °42 '08,30").

68. “**Point No. 2**” does not fall within the limits of the satellite imagery purchased for examination (Figure 32). I am therefore unable to comment on this question.

69. “**Point No. 6**” (B=47 °07 '09,34", L=37 °42 '08,30") falls within the limits of the object marked as No. 25 as “dug-out positions for armoured vehicles” in Tables 5 and 6 (Figure 32).

²⁷ Ukraine, Primorsky District Court of Mariupol, Case No. 265/4773/15-k, Judgment, 18 June 2019, <https://reyestr.court.gov.ua/Review/82431956> (Annex 77).

70. I am also asked to indicate on the chosen satellite imagery and describe certain objects of which the locations or coordinates are given²⁸ in the Letter No. 27/6/2-3553 of the Ministry of Internal Affairs of Ukraine to the Ministry of Foreign Affairs of Ukraine (31 May 2018) (Annex 183 to Ukraine's Memorial):

71. The coordinates given for "**Platoon Position 4014A**"²⁹ fall on an area between two tree lines and dirt roads (Figure 32). Strong point No. 26 in Table 5 is the nearest identified military facility. It was located 480 m east of the above coordinates (Figure 34).

72. The location given for "**Checkpoint No. 4014**" is on the eastern outskirts of Mariupol 100 m east of the fork of Olimpiyska Street and Highway M14 (Figure 32). Strong point No. 20 in Tables 5 and 6 is the nearest identified military facility. It was located 400 m east of the above location (Figure 35).

73. The coordinates given for "**Company Position 4015**"³⁰ fall on Tsentralnaya Street in Vynohradne and do not fall within the limits of the satellite imagery purchased for examination (Figure 32). However, strong point No. 30 in Tables 5 and 6 is located 100 m north of the above location (Figure 36) and was the nearest military facility I have identified in the available satellite imagery.

74. The coordinates given for "**Company Position 4013**"³¹ fall on Highway M14, 2 km north-east of "Checkpoint No. 4014" (Figure 32). Strong point No. 17 in Tables 5 and 6 was the nearest identified military facility located in the immediate vicinity of the above coordinates (Figure 37).

²⁸ See Section B, above.

²⁹ Centre coordinates B=47°06'34", L=37° 41' 43.

³⁰ Centre coordinates B=47°05'29", L=37°42'41.

³¹ Centre coordinates B=47°08'21", L=37°42'18.

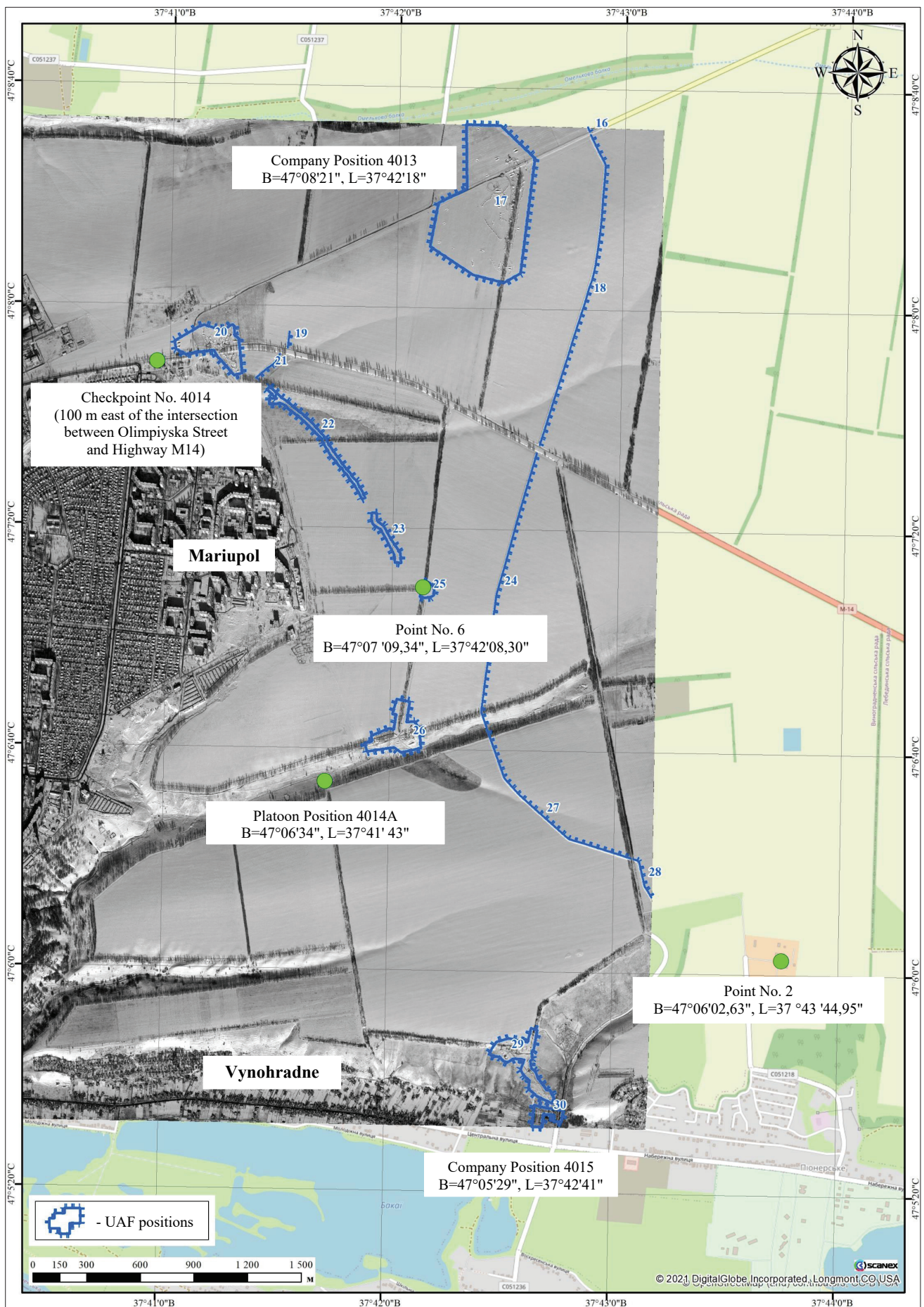


Figure 32. Interpreted objects in the satellite imagery*

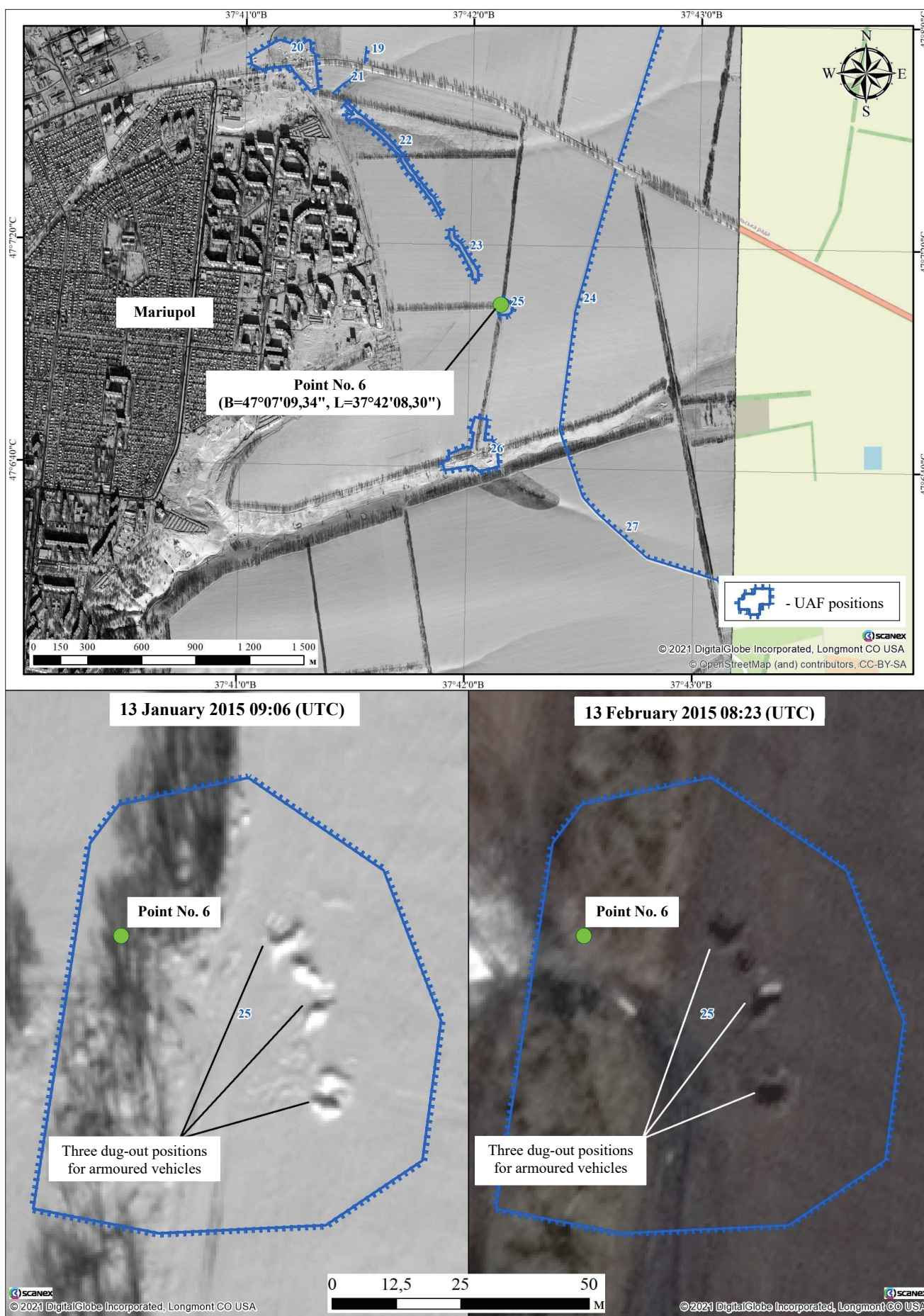


Figure 33. Location of Point No. 6 and the object located at these coordinates*

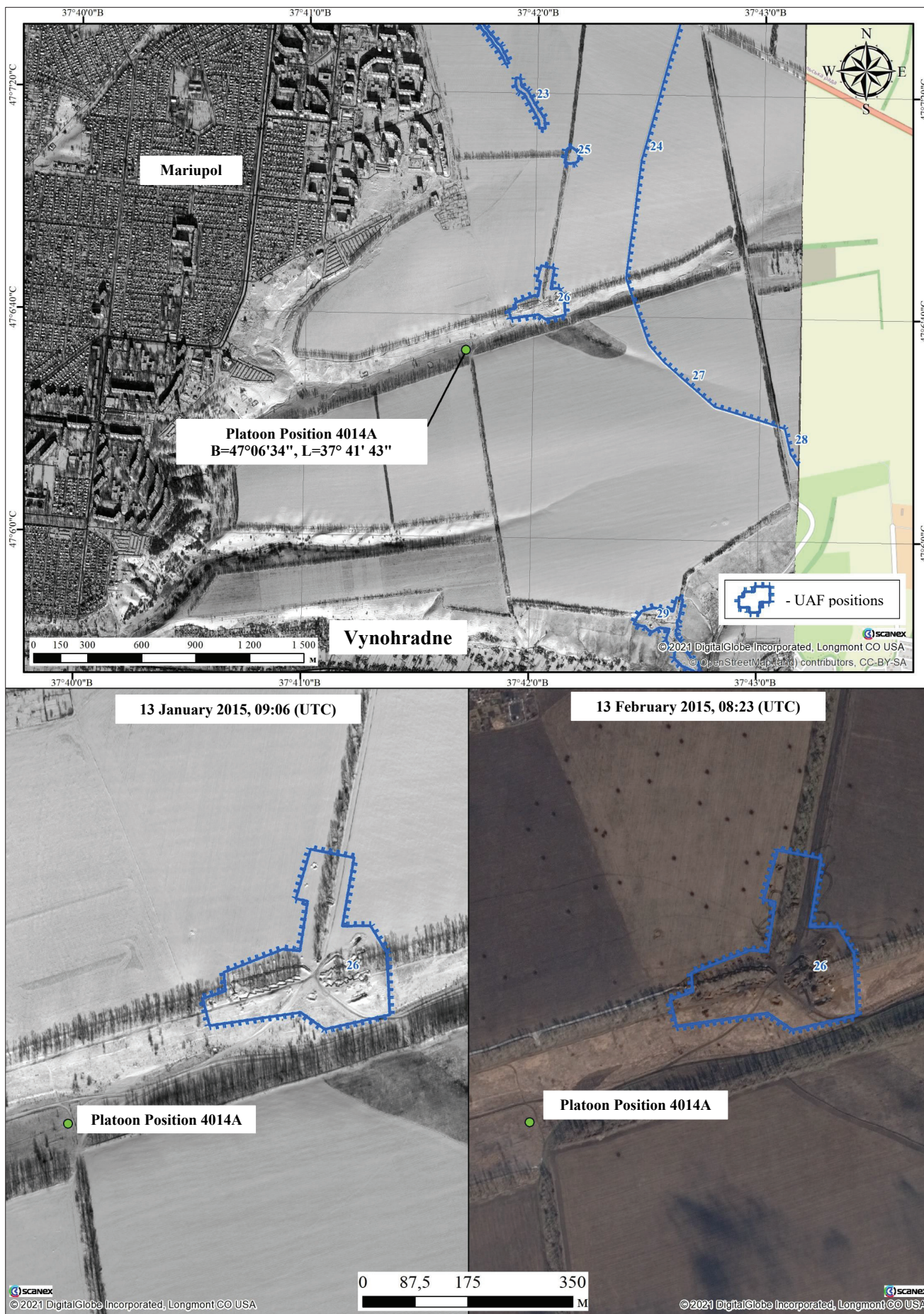


Figure 34. Location of the point referred to as “Platoon Position 4014A”

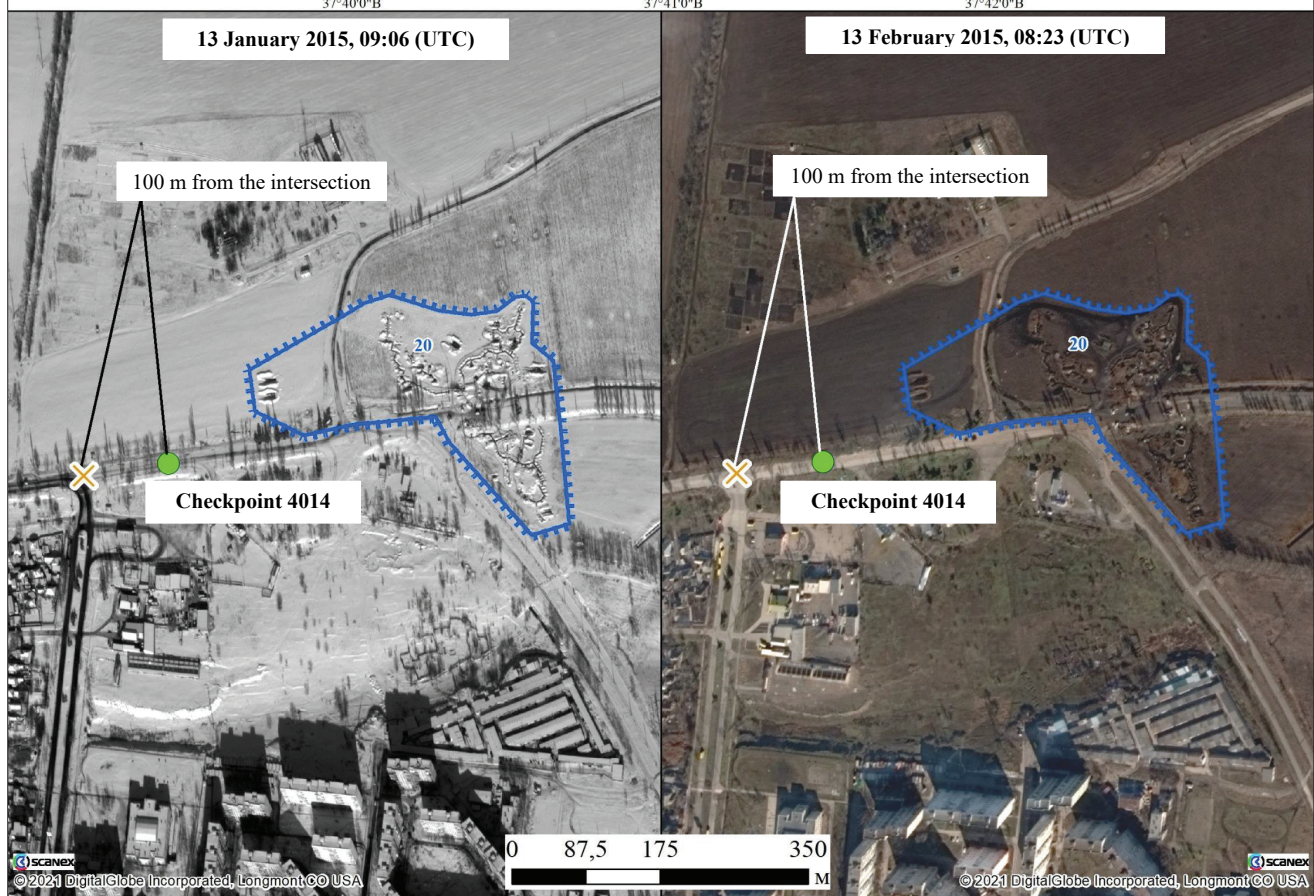
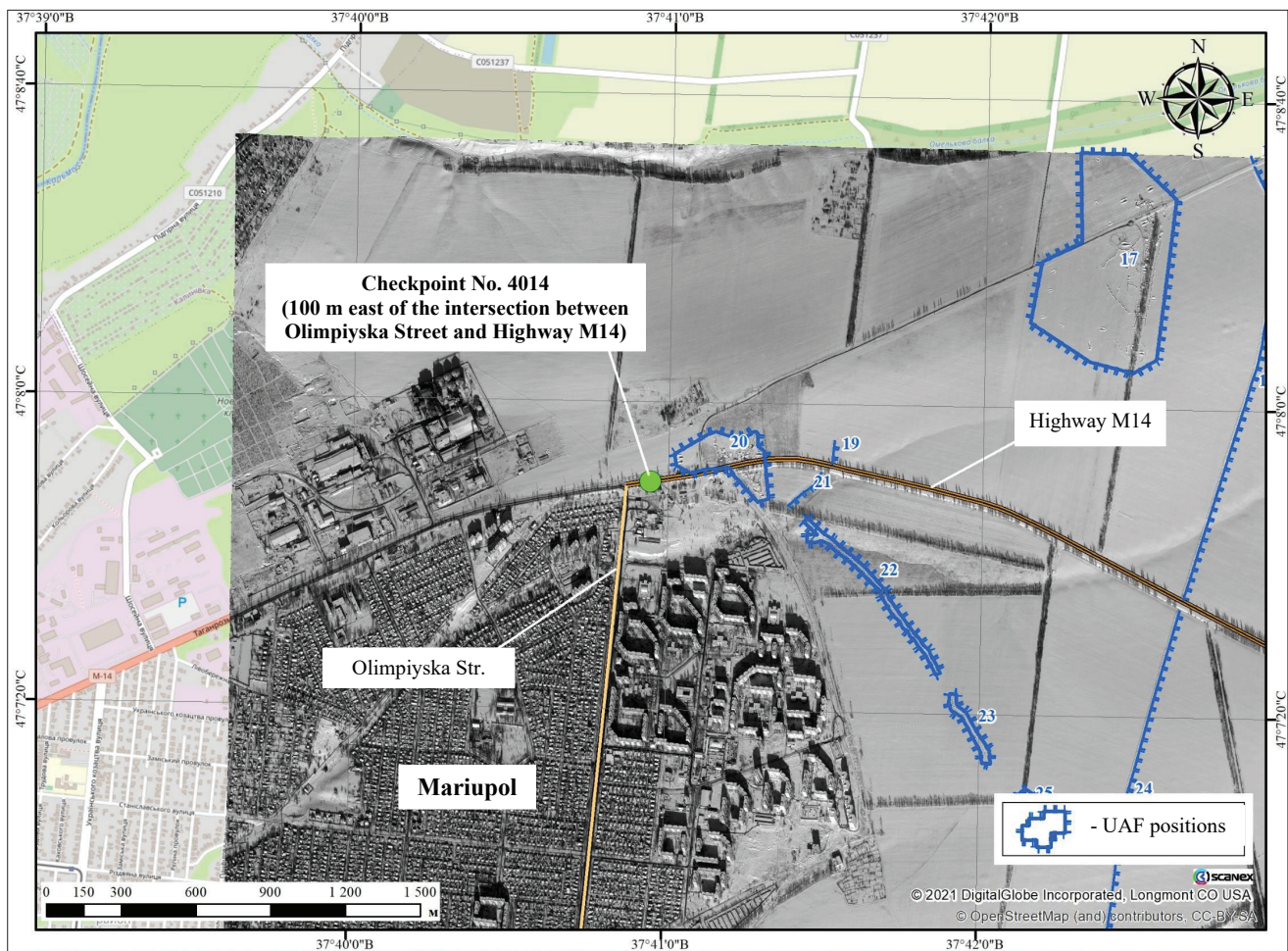


Figure 35. Location of the point referred to as “Checkpoint 4014”*

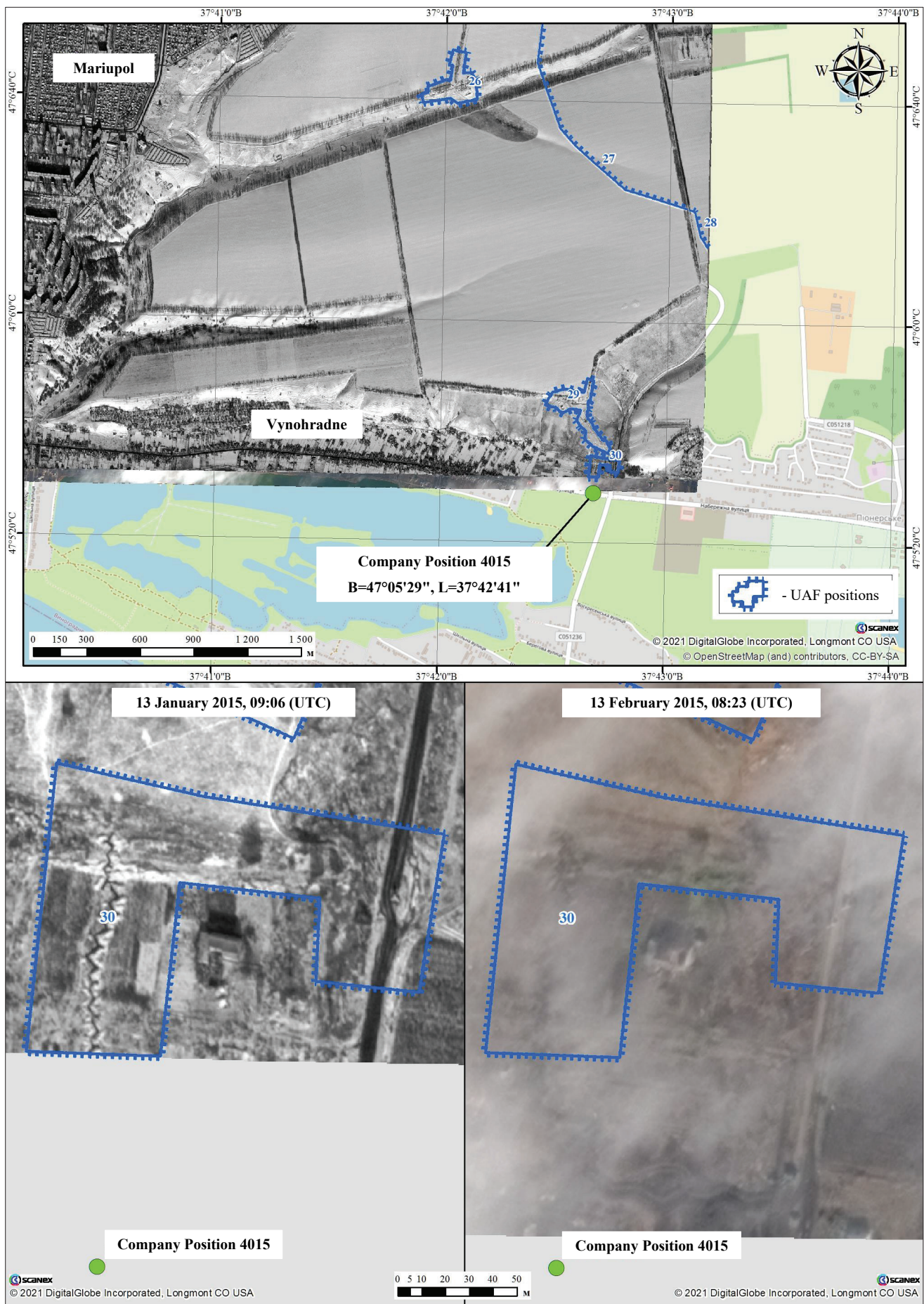


Figure 36. Location of the point referred to as “Company Position 4015”*

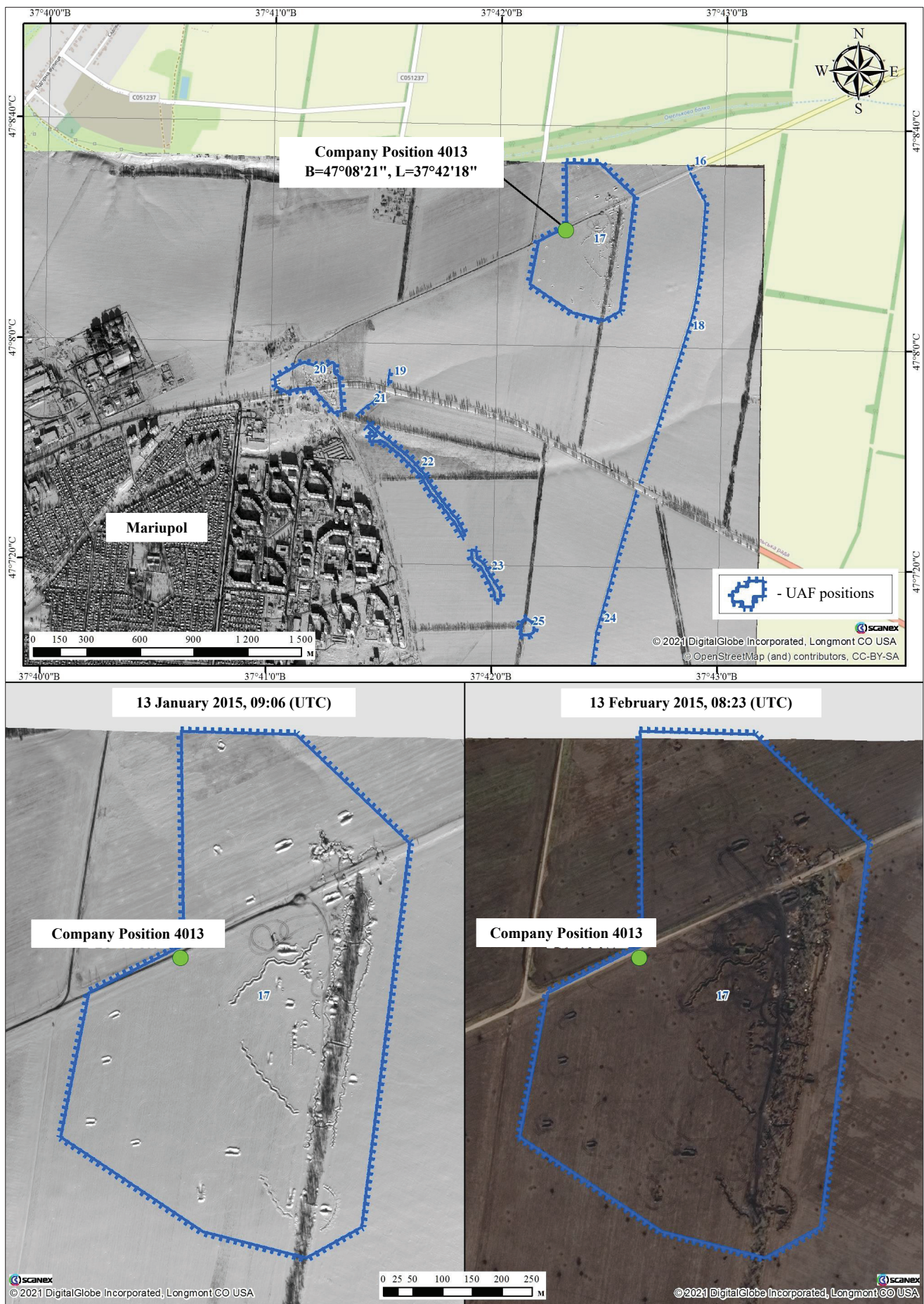


Figure 37. Location of the point referred to as “Company Position 4013”

4. Analysis of Video Footage: Mariupol

75. I am instructed, based on the available satellite imagery, to identify the location of the objects the shelling of which is recorded in the videos with the following titles, with which I have been provided and all of which I am instructed were uploaded on 5 September 2014 by the YouTube Channel “EraNews”:

- **“Mariupol, vostochniy checkpoint under Grad Fire | Video”³²**
- **“Mariupol, vostochniy checkpoint under Grad Fire”³³**
- **“Mariupol checkpoint came under Grad fire – private video”³⁴**

76. To perform this analysis, it is necessary to find and plot in the satellite imagery the (approximate) location of the camera operator, distinctive parts of terrain and/or urban area facilities that fell within view of the video camera, the camera’s angle of view on the ground.

77. I have analysed the location in the area of Mariupol (given the titles of the videos), searched for the camera locations, and established the angles of view and fields of view based on satellite imagery available in Google Earth.

78. I have superimposed the established angles of view of the video cameras on the interpreted satellite imagery from **Subsections 5 and 6 of Section E**.

79. I have identified specific features of the location and the urban area by watching the videos frame by frame.

80. See Table 10, Table 11, and Table 12 respectively for relevant frames extracted from the above videos.

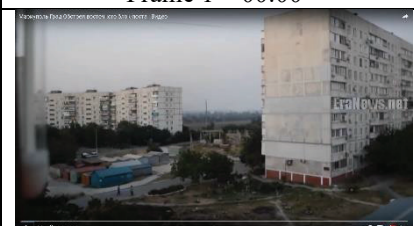
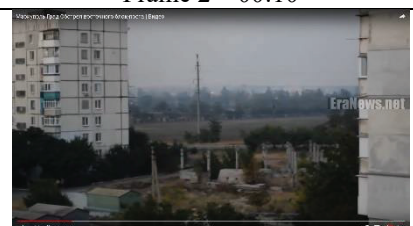
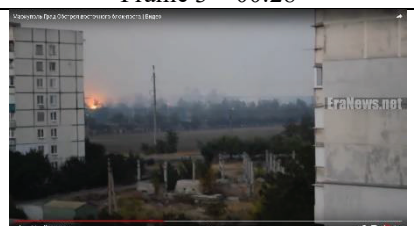
³² EraNews YouTube video “Mariupol, vostochniy Checkpoint under Grad Fire | Video” (Annex 221).

³³ EraNews YouTube video “Mariupol, vostochniy checkpoint under Grad Fire” (Annex 219).

³⁴ EraNews YouTube video “Mariupol Checkpoint Came under Grad Fire - private video” (Annex 220).

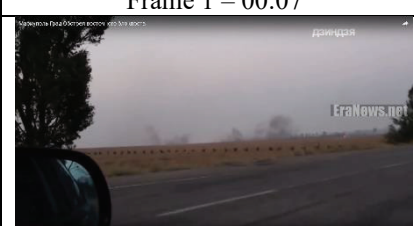
Frames from the video file “Mariupol, vostochniy checkpoint under Grad Fire | Video” – Video No. 1

Table 10

Frame 1 – 00:00	Frame 2 – 00:10	Frame 3 – 00:28
		
Frame 4 – 00:29	Frame 5 – 00:32	Frame 6 – 00:33
		

Frames from the video file “Mariupol, vostochniy checkpoint under Grad Fire” – Video No. 2

Table 11

Frame 1 – 00:07	Frame 2 – 00:19	Frame 3 – 00:20
		
Frame 4 – 00:46		
		

Frames from the video file “Mariupol checkpoint came under Grad Fire – Private Video” – Video No. 3

Table 12

Frame 1 – 00:00	Frame 2 – 00:13	Frame 3 – 00:34
		

81. I have identified and presented the (approximate) location of the camera operator, distinctive parts of terrain, urban area facilities that fell within view of the video camera as follows:

- 1) in Figures 38 – 40 for Video No. 1;
- 2) in Figure 41 for Video No. 2;
- 3) in Figures 42 – 43 for Video No. 3.

82. By analysing the interpreted satellite imagery (**Subsections 5 and 6 of Section E**) and the video materials submitted for examination I am able to conclude with a high degree of confidence that the UAF strong point marked as No. 17 and located 1.7 km of Mariupol at **Subsections 5 and 6 of Section E** (Tables 5 and 6, Figures 25 - 28, 37) was subject to shelling shown in the videos.

83. Open source material (Google Earth) shows that the construction of the checkpoint began between 27 July 2014 and 5 September 2014. As at 27 July 2014, there were no objects or traces of earthen construction works (digging of fighting holes, trenches, dug-out positions for materiel) in the image, but, on 5 September 2014, there were already traces of earthen construction works, trenches, automobile equipment, etc. It is therefore reasonable to conclude that the construction of the strong point began in between the two dates: 27 July 2014 – 5 September 2014.

84. As at 13 February 2015, 25 dug-out positions for armoured vehicles, a tank, two armoured vehicles, 1,900 m of trenches (fighting holes), and 623 impact craters left by artillery shells could also be seen at the checkpoint (Figure 45).

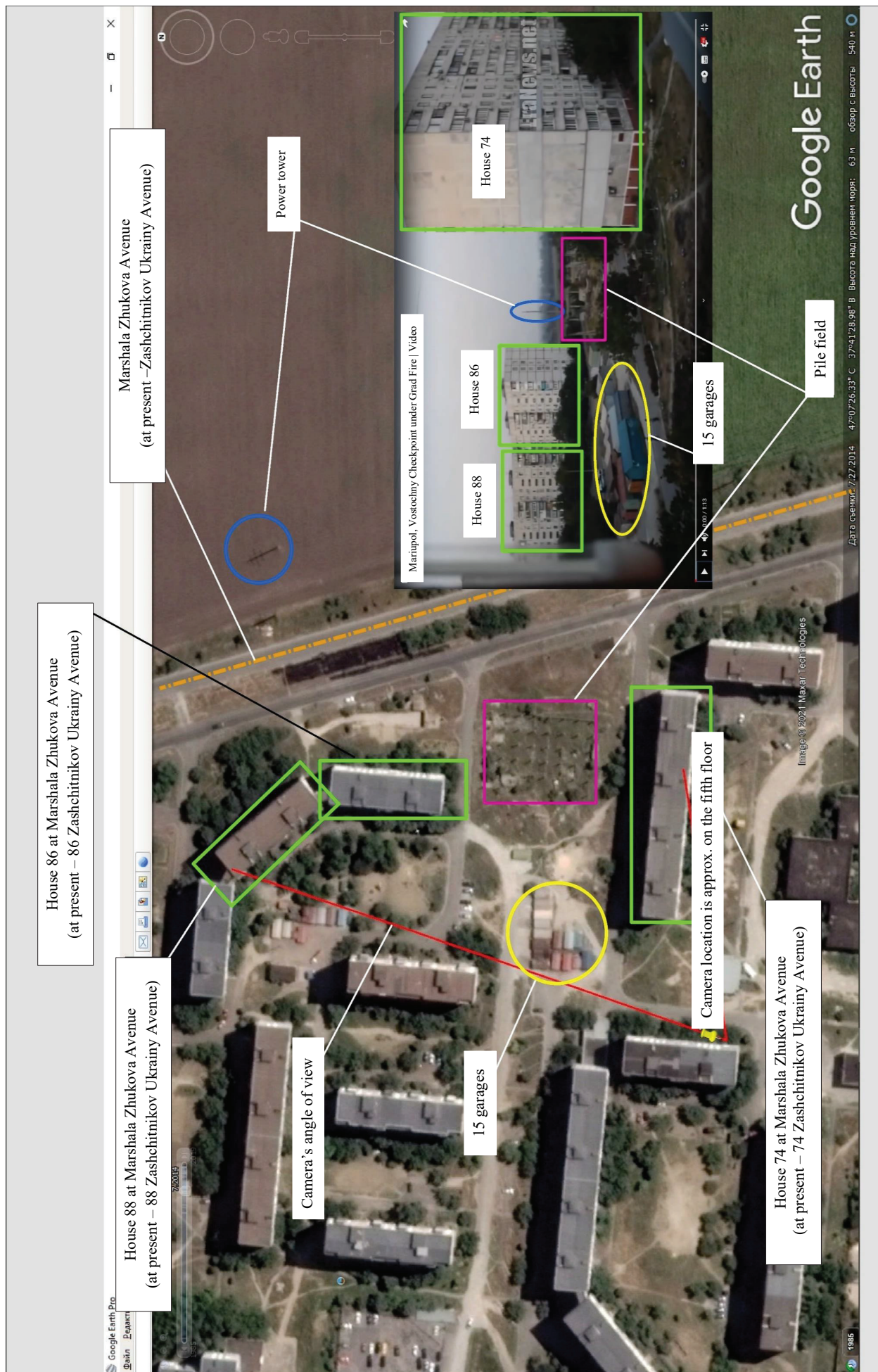


Figure 38. Interpreted distinctive objects and camera's angle of view in Video No. 1 (Frame No. 1, Table 10) as mapped to satellite imagery in Google Earth

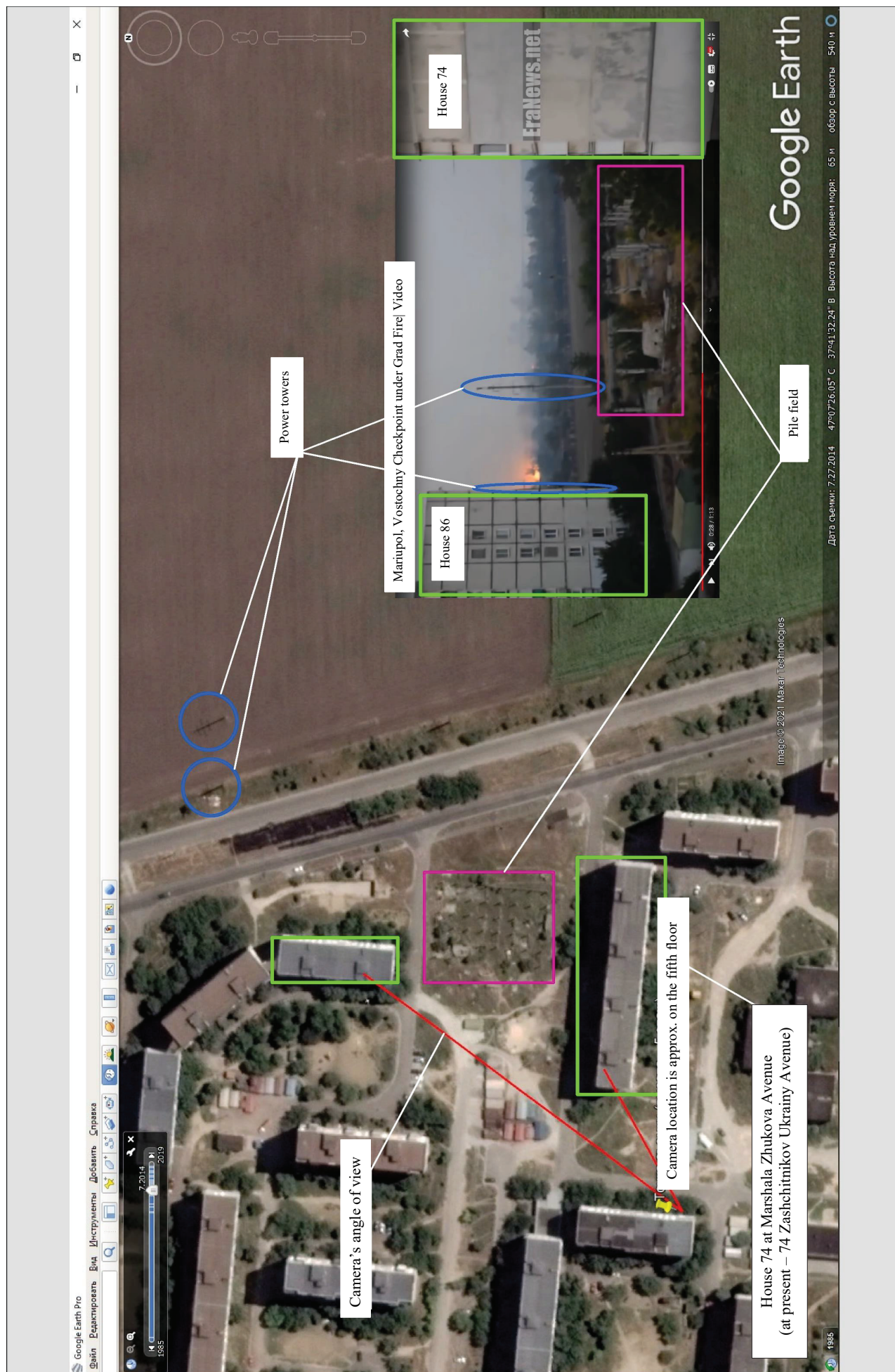


Figure 39. Interpreted distinctive objects and camera's angle of view in Video No. 1 (Frame No. 3, Table 10) as mapped to satellite imagery in Google Earth

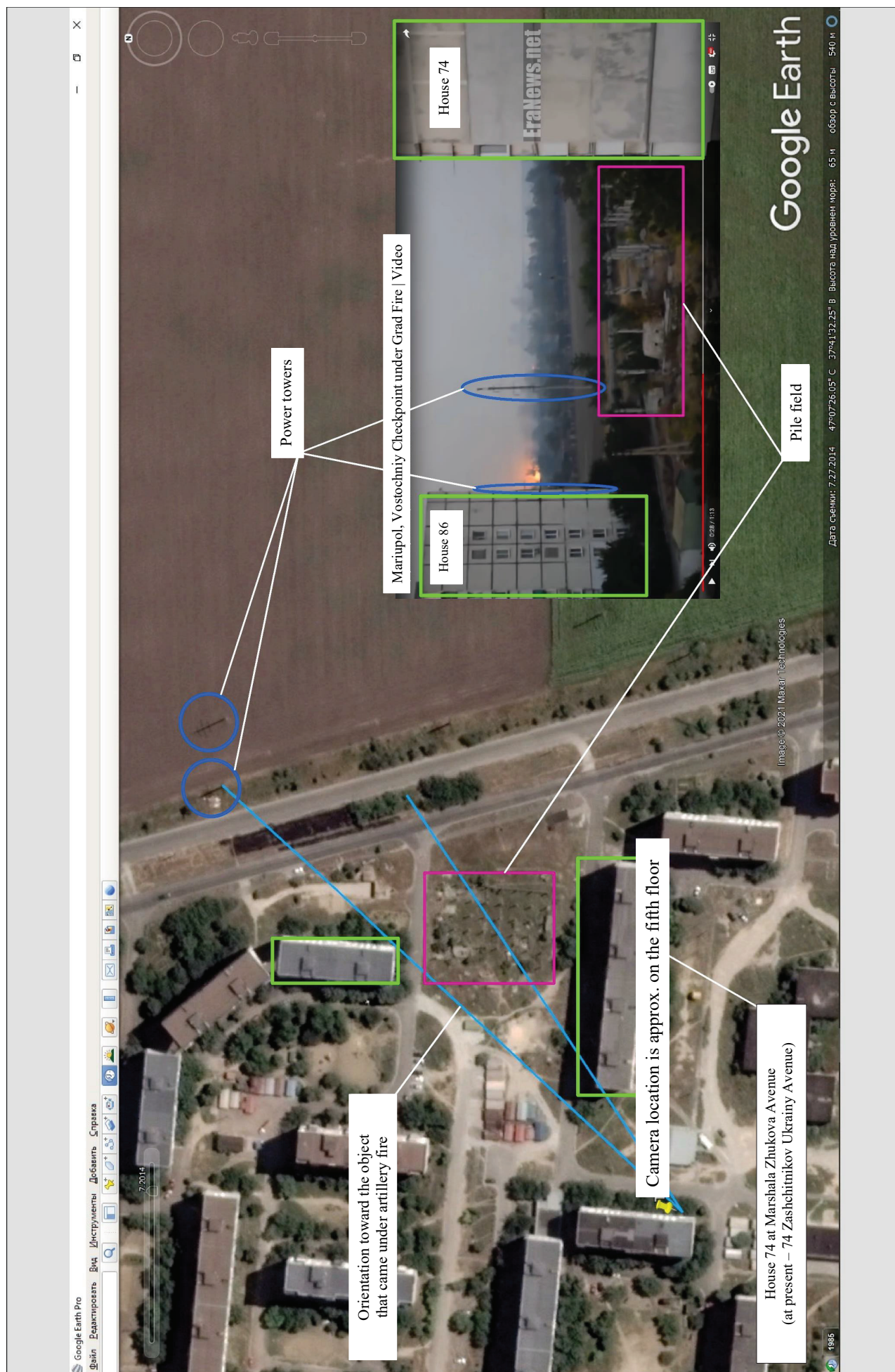


Figure 40. Interpreted distinctive objects in Video No. 1 and orientation toward the object that came under artillery fire (Frame No. 3, Table 10) as mapped to satellite imagery in Google Earth

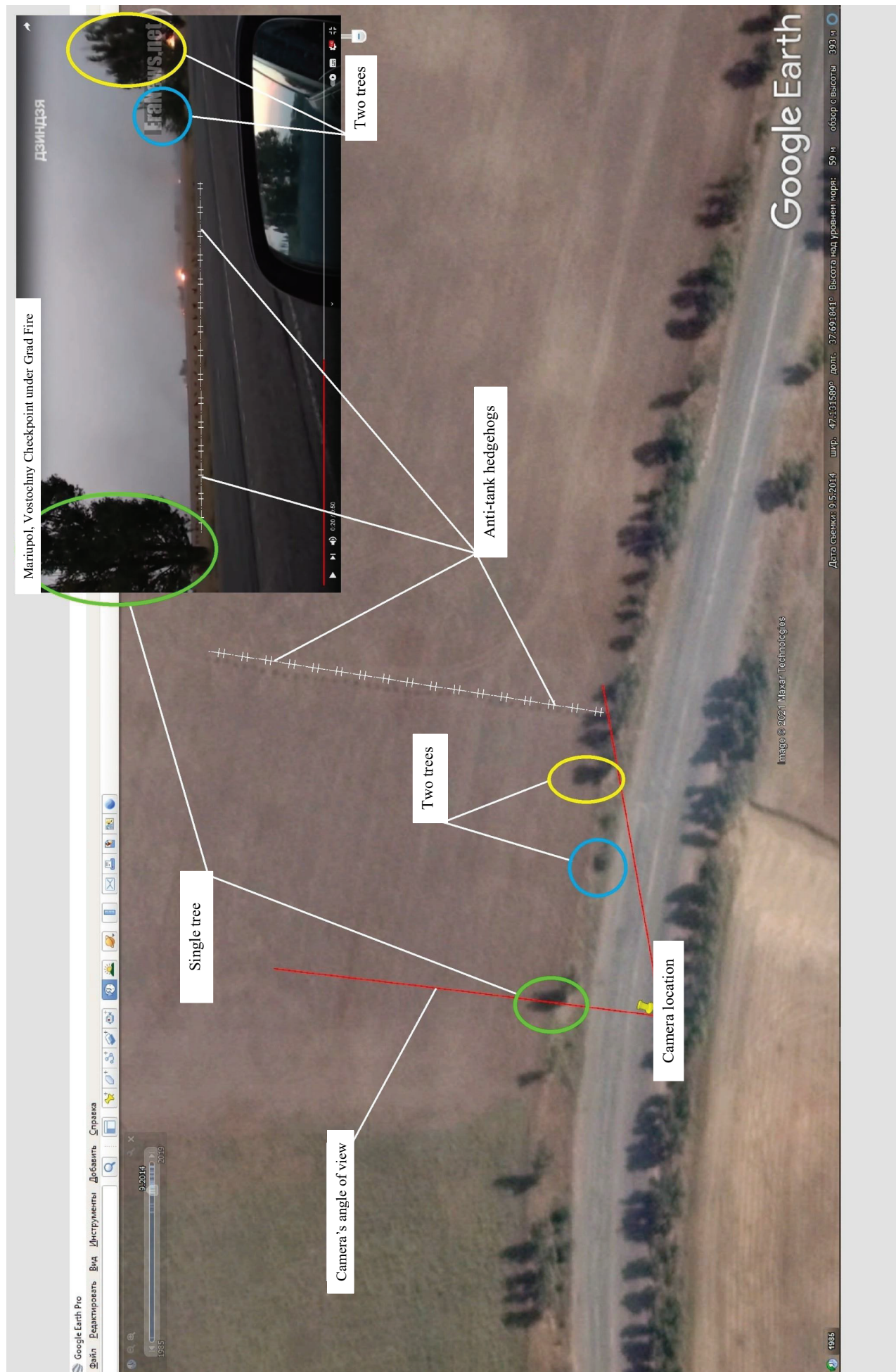


Figure 41. Interpreted distinctive objects and camera's angle of view in Video No. 2 (Frame No. 3, Table 11) as mapped to satellite imagery in Google Earth

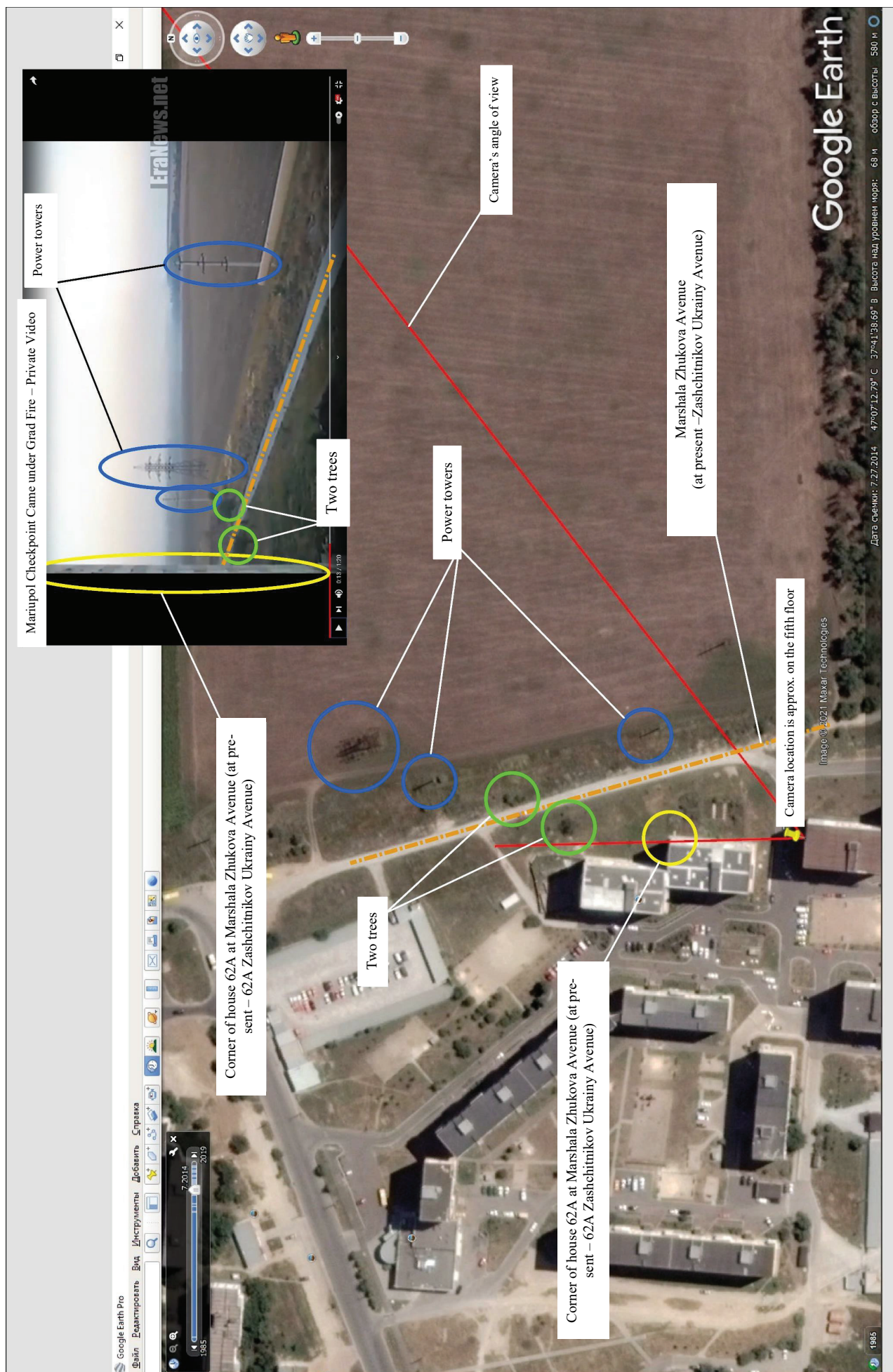


Figure 42. Interpreted distinctive objects and camera's angle of view in Video No. 3 (Frame No. 2, Table 12) as mapped to satellite imagery in Google Earth

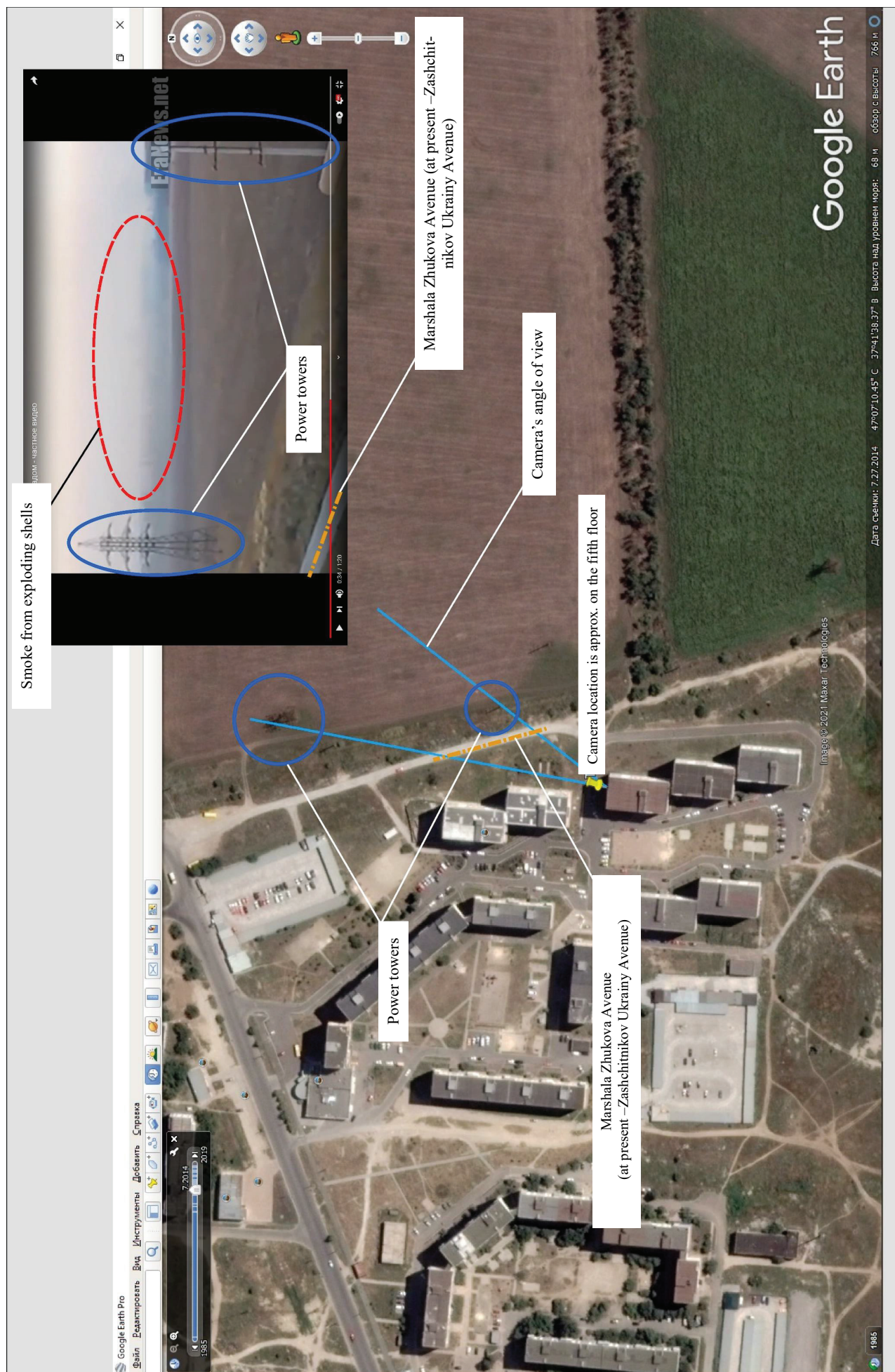


Figure 43. Interpreted distinctive objects and camera's angle of view as mapped to Video No. 3 (Frame No. 3, Table 12) in the satellite imagery in Google Earth

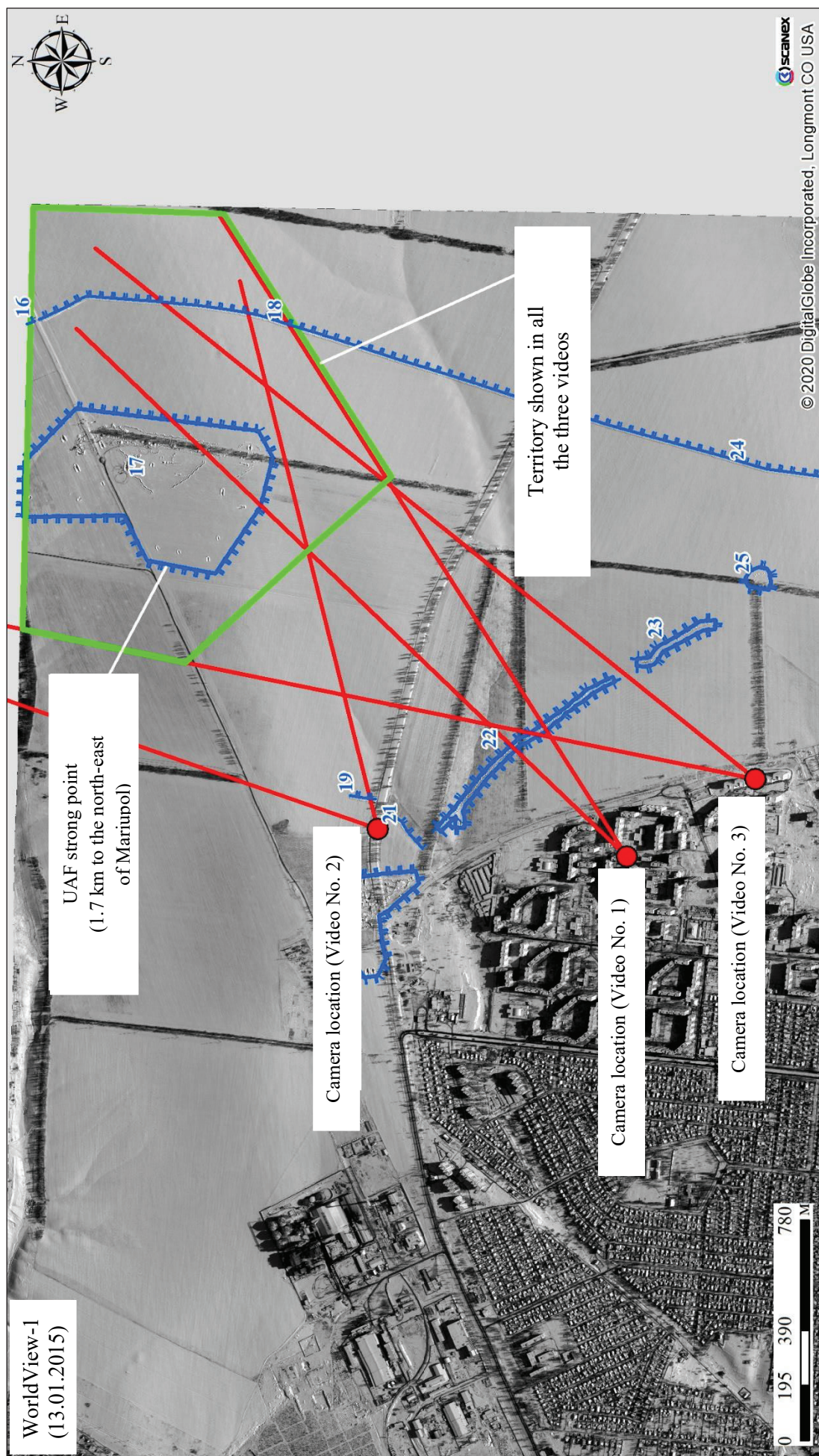


Figure 44. Identified object the shelling of which was recorded in the videos

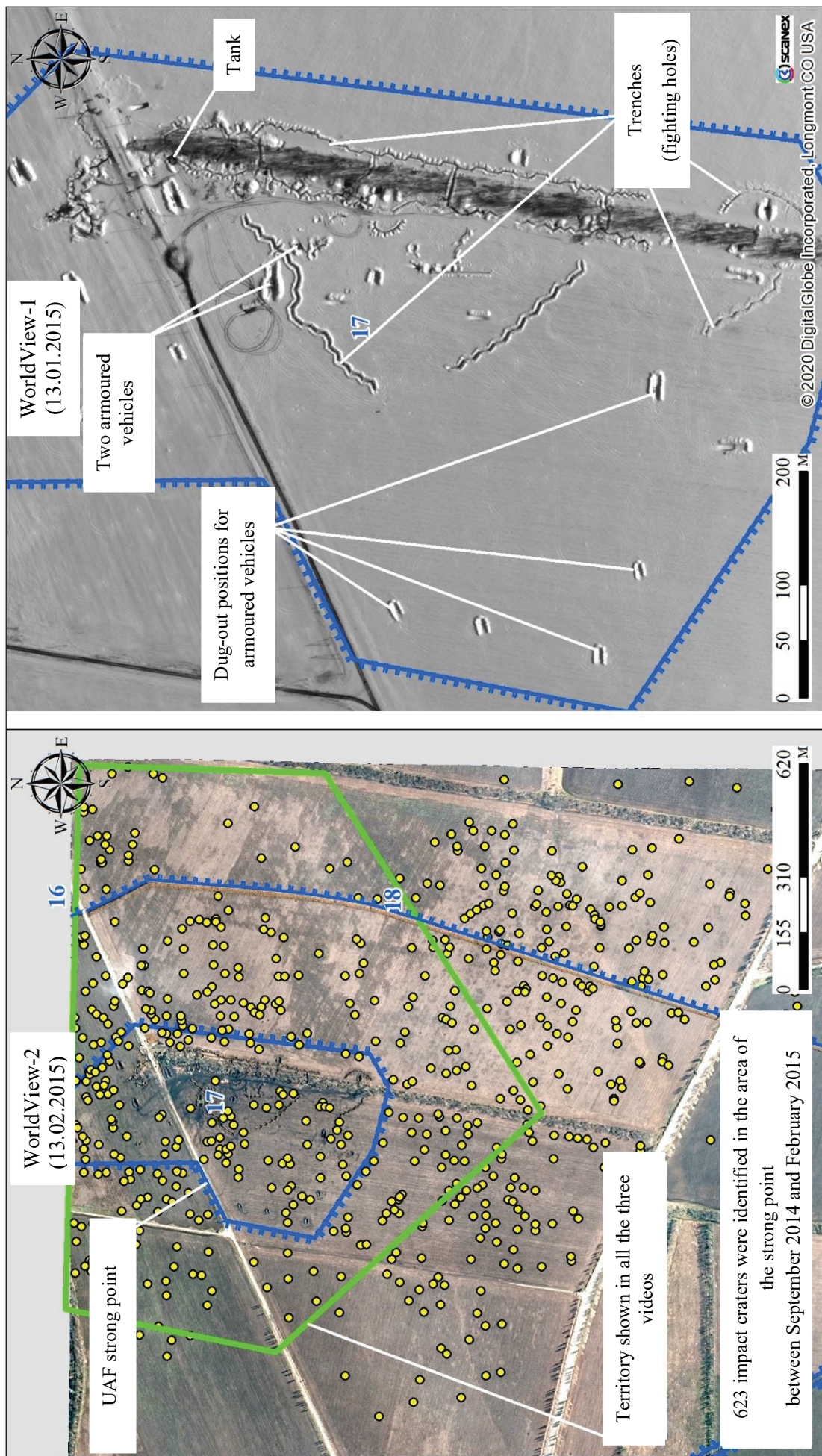


Figure 45. UAF strong point No. 17 (1.7 km to the north-east of Mariupol)

F. Analysis of the Satellite Image of Kramatorsk Airfield

1. Kramatorsk Airfield

85. I am instructed to indicate the territory of the airfield of Kramatorsk in the satellite imagery around 10 February 2015 and describe any military facilities situated in the above territory and adjacent territory so far as visible from that imagery.

86. By interpreting the satellite imagery of the Kramatorsk airfield,³⁵ I have established the boundaries of the airfield's territory and, in so far as possible, identified its main elements and their functional purpose (Figure 46).

87. The airfield consists of:

- 1) A runway, 2,550x40 m;
- 2) Taxiways;
- 3) Aprons for aircraft, 1,000x57 m and 110x57 m;
- 4) Radio equipment;
- 5) Earthen revetments for aircraft (three squadrons);
- 6) Earthen revetments for aircraft on combat duty;
- 7) An aviation command and control post (CCP) for aviation with a protected air traffic control station;
- 8) Two semi-underground (protected) facilities, 80x40 m and 100x70 m.

88. Within the territory of the airfield I have identified the following in the satellite imagery (Figure 47):

- 1) Nine helicopters, presumably Mi-24 (six helicopters were parked at the apron, and three helicopters were in earthen revetments);
- 2) Four light aircraft in the area of the CCP and the protected air traffic control station;

³⁵ I have purchased the closest in time available image to the date of the shelling. It was taken on 8 January 2015, 08:53 UTC. Please see Addendum 3 to this Report for details.

- 3) Four combat vehicles of the Osa surface-to-air missile system at the edge of the taxiway;
- 4) Four strong points are situated near the perimeter of the airfield's territory, which would enable it to be protected and defended. One strong point is situated around the semi-underground facility (100x70 m);
- 5) 84 army tents situated both in static earthen revetments for aircraft and in other specially constructed earthen revetments;
- 6) More than 700 large motor transport vehicles (including trailers used to transport heavy vehicles) and equipment stored in earthen revetments and in open areas.

89. I have also identified the following military equipment and property to the north of the runway:

- 1) 60 large vehicles;
- 2) Six army tents (two of them are in earthen revetments);
- 3) Ten earthen revetments for the placement of tents, large vehicles, and equipment.

90. In consequence, it is possible to conclude that, as at 8 January 2015, the Kramatorsk airfield was used as a large military logistics centre. It is not possible to tell from the satellite imagery where the main UAF command centre may have been positioned in the territory of the airfield.

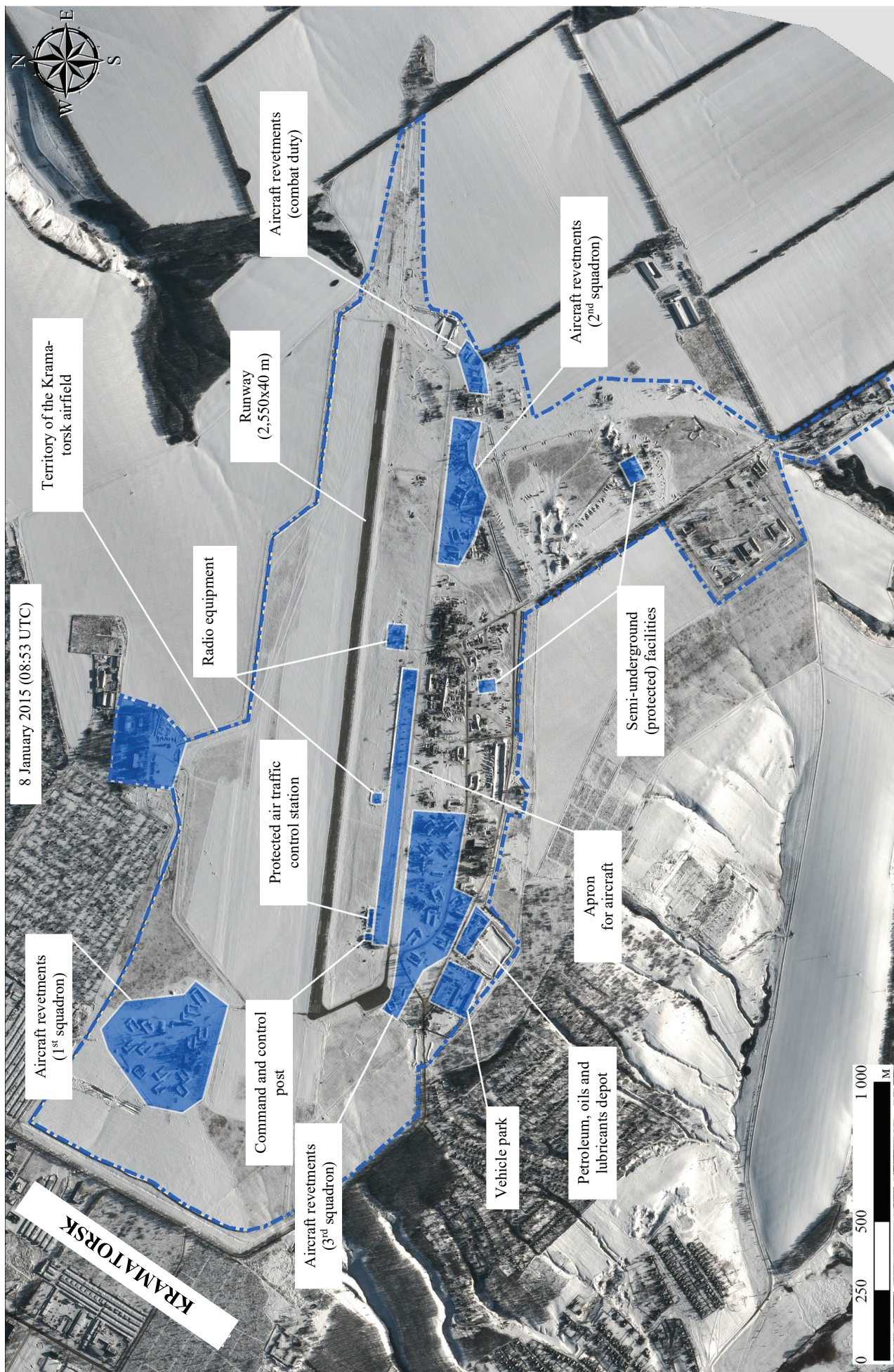


Figure 46. Kramatorsk airfield (as at 8 January 2015) *

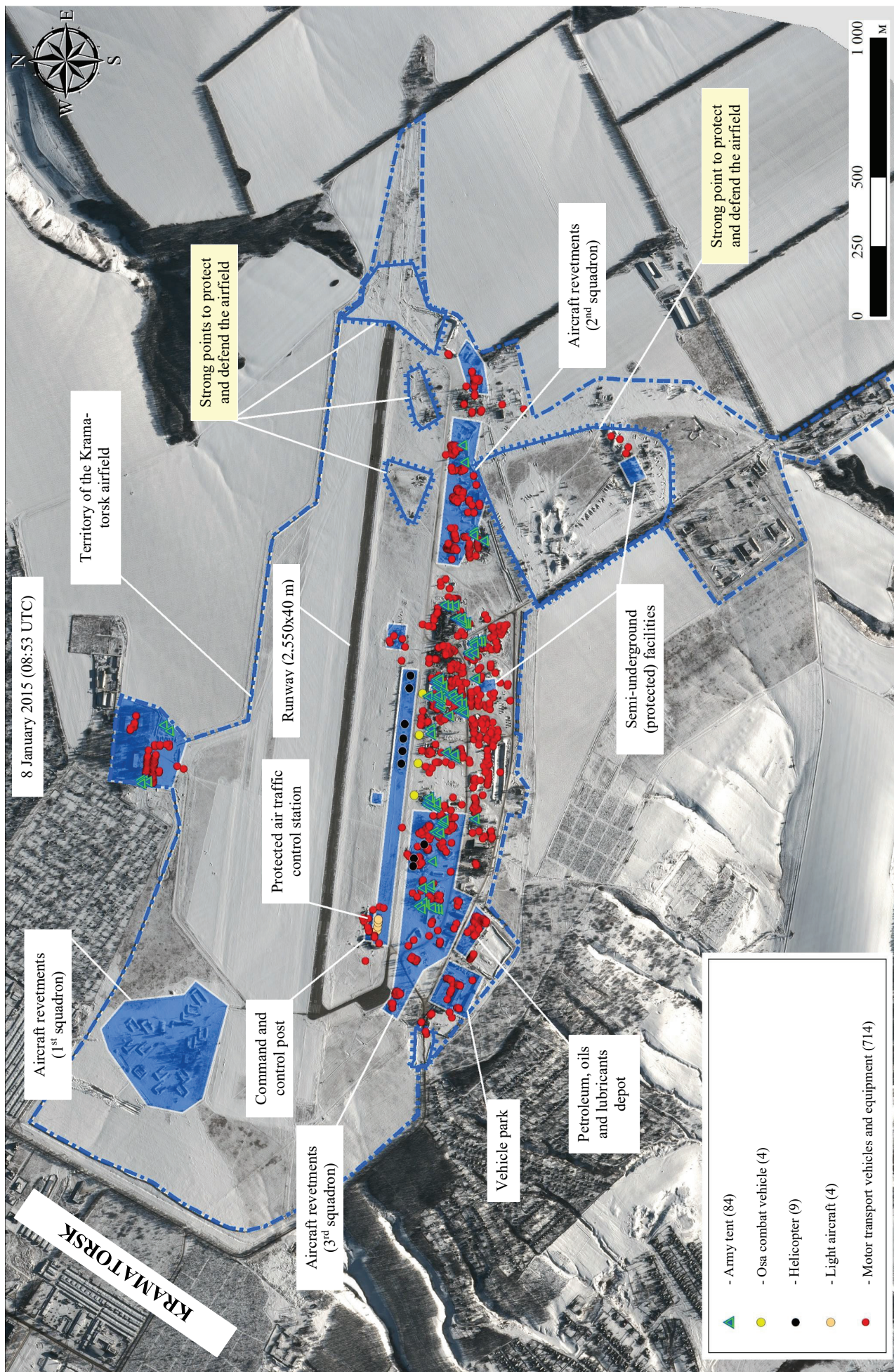


Figure 47. Kramatorsk airfield (as at 8 January 2015)*

2. Analysis of Video Footage: Kramatorsk

91. I have been instructed to identify the location from which the segment of the video from 0:39 to 2:36 published by the user “Mazut Sdeshny” with the title “SMERCH MLRS – Kramatorsk airfield”³⁶ was shot.

92. For the purposes of this analysis, it is necessary to locate and identify an object (piece of land) that came under artillery fire recorded in the video. To do so, it is necessary to find and plot in the satellite imagery the (approximate) location of the camera operator, distinctive parts of terrain and/or facilities that fell within view of the video camera, camera’s angles of view on the ground.

93. I have analysed the location, searched for camera locations, and established the angles of view and fields of view based on satellite imagery available in Google Earth.

94. I have identified specific features of the location and the facilities at the airfield by watching the video frame by frame.

95. See Table 13 for relevant frames extracted from the video “SMERCH MLRS – Kramatorsk airfield”.

Frames from the video file “SMERCH MLRS – Kramatorsk airfield”

Table 13



³⁶ Mazut Sdeshnyy YouTube video, “MLRS SMERCH - Kramatorsk airfield” (Annex 238).





96. See Figures 48 – 50 for the identification of the (approximate) location of the camera operator, distinctive parts of terrain, and facilities of the airfield that fell within view of the video camera.

97. My analysis of the satellite imagery and the video “SMERCH MLRS – Kramatorsk airfield” revealed that a segment of the video was shot at the apron for aircraft at the Kramatorsk airfield. The airfield’s area depicted in the video is marked by a red rectangle in Figure 48.

98. The video taken after the shelling shows three Mi-24 helicopters (two of which are damaged, and technical fluids are flowing through holes in them), smoke from a fire which presumably originated from an earthen revetment for aircraft, and two impact sites of exploded munitions at the apron for aircraft (Figures 49 – 50).

99. By comparing the video with the satellite image I have identified the following approximate coordinates of the munition impact sites:

- 1) $B=48^{\circ}42'18,60''$, $L=37^{\circ}37'33,61''$;
- 2) $B=48^{\circ}42'18,64''$, $L=37^{\circ}37'32,7''$.

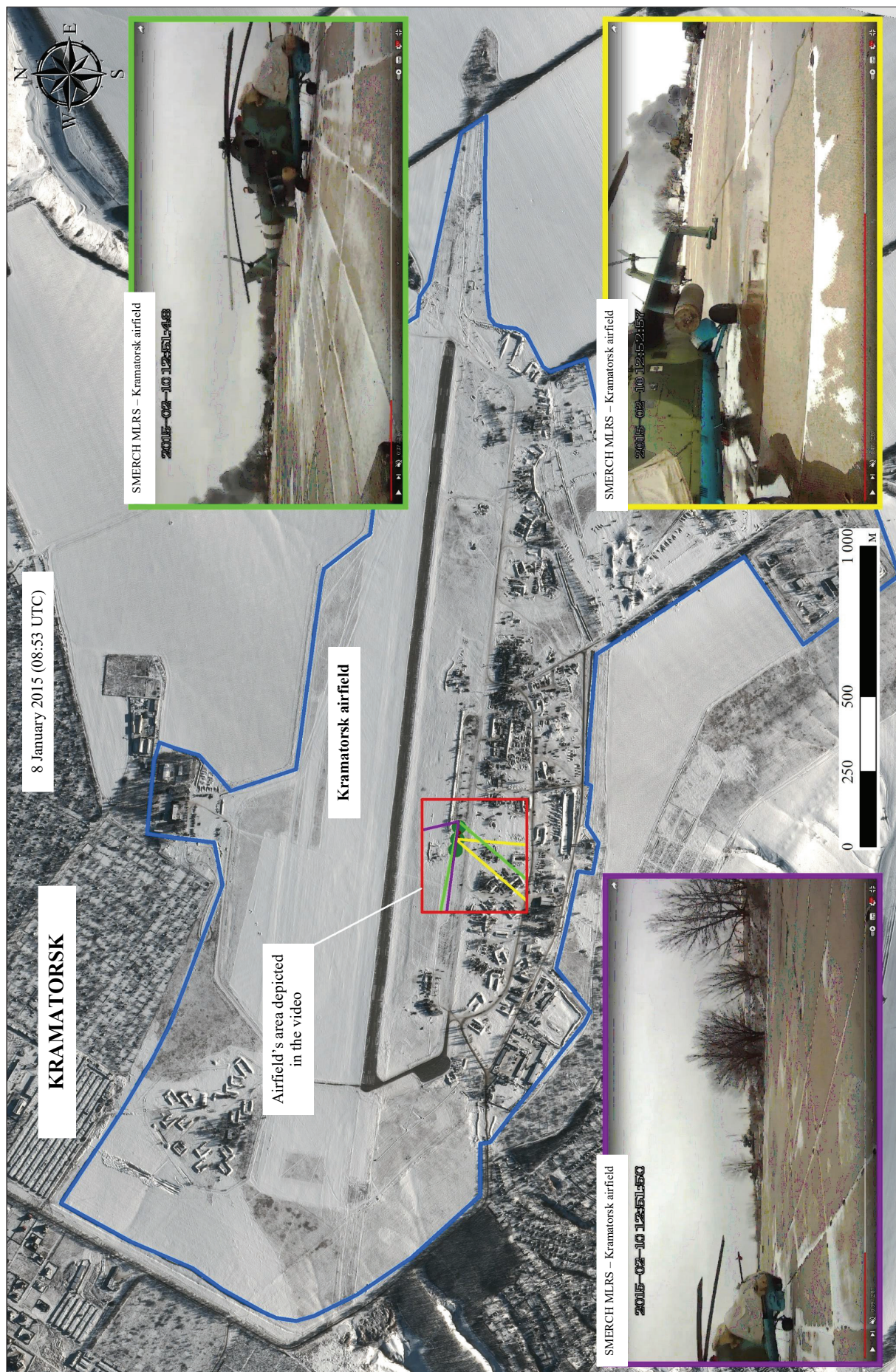


Figure 48. Identified shooting location of the segment of the video “SMERCH MLRS – Kramatorsk airfield”**

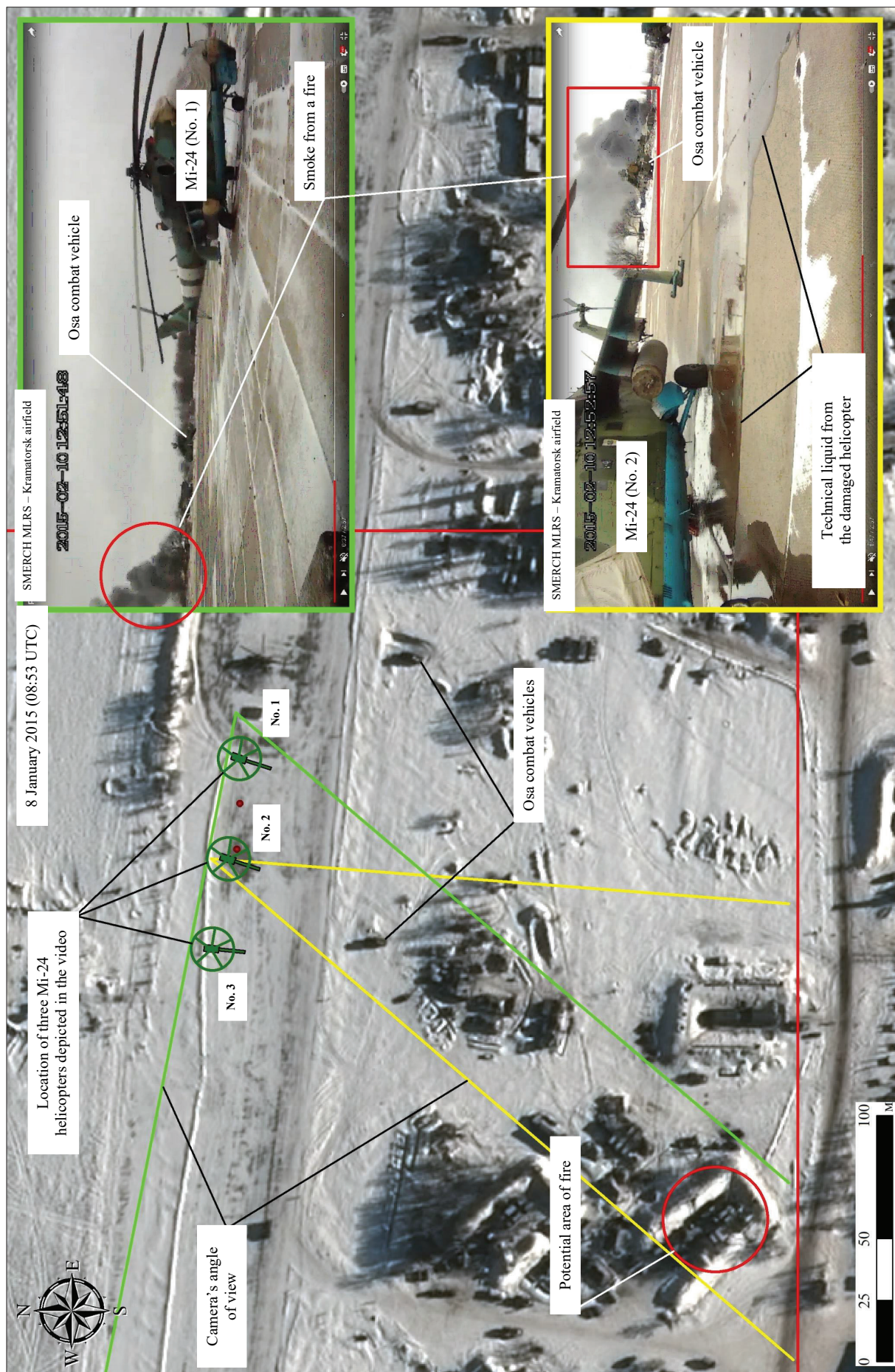


Figure 49. Interpreted distinctive objects and camera's angle of view in the video (Frames Nos. 1 and 19, Table 13) in the satellite imagery*

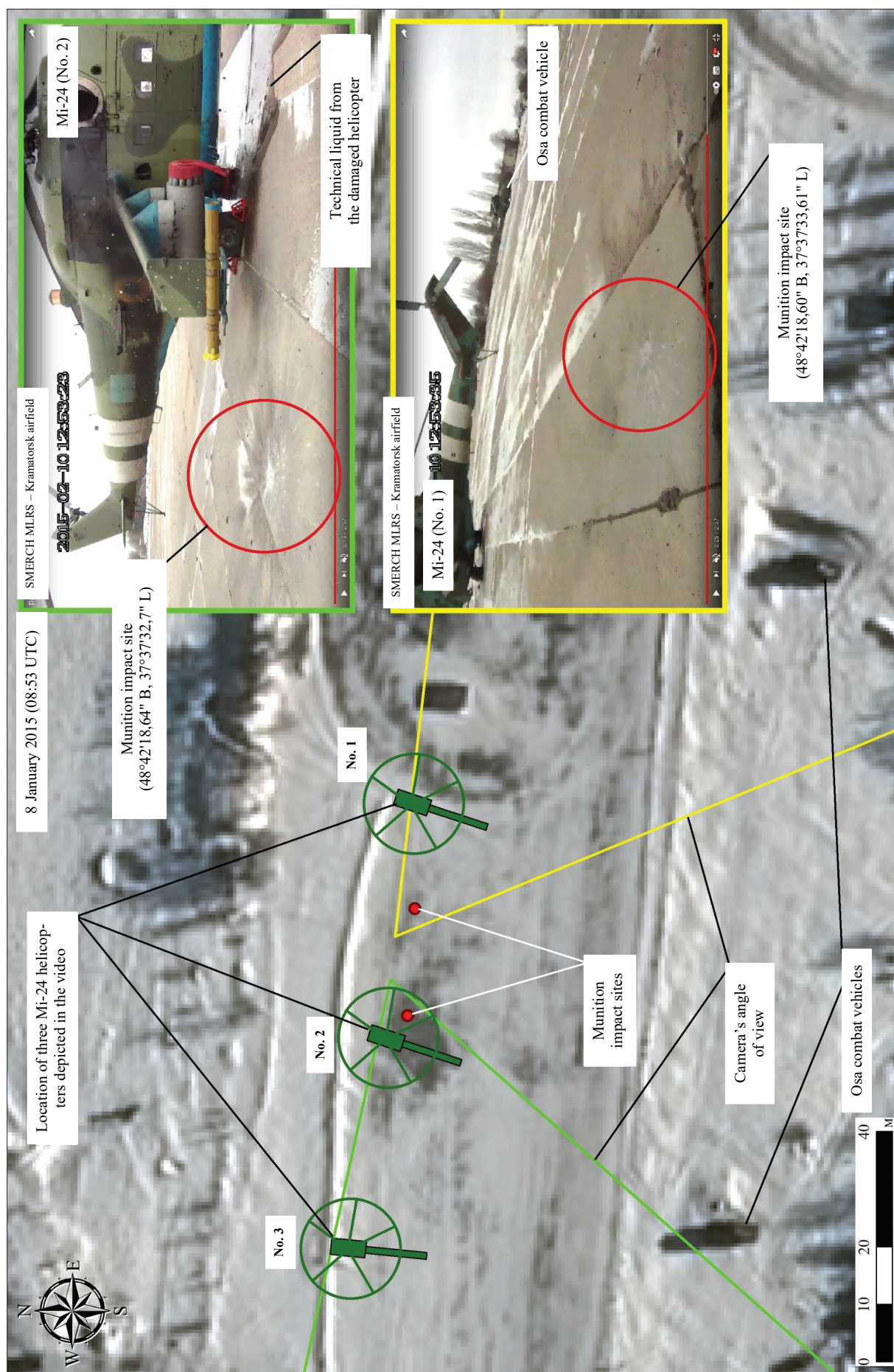


Figure 50. Interpreted distinctive objects and camera's angle of view in the video (Frames Nos. 22 and 29, Table 13) in the satellite imagery*

G. Analysis of Avdiivka Satellite Imagery

1. Analysis of Photographs: Avdiivka

100. I have been instructed to examine a number of photographs with which I have been provided and which are shown in Addendum 4 to the Report, numbered 4–11, and to identify the locations of the objects depicted in them. I have been instructed as to the source from which each of the photos and videos in question is derived and provide these for reference but have not independently verified them.

101. To perform this analysis, it is necessary to find and plot in the satellite imagery the (approximate) location of the camera operator, distinctive parts of terrain and/or objects that fell within view of the video camera, camera's angles of view on the ground.

102. I have analysed the location, searched for the camera locations, and established the angles of view and fields of view based on satellite imagery available in Google Earth.

103. It was not possible to identify the location from which the photographs of tanks Nos. 4–7 in Addendum 4 were taken directly on the available Google Earth satellite imagery in a reliable manner.

104. I have therefore determined the location of the video “Avdiivka ..The UAF hide heavy weaponry among residential buildings OSCE where are you ?”³⁷ from Addendum 4 (“Storm Mariupol”), published on <https://www.youtube.com> on 21 February 2017.

105. Once the shooting location of this video was established, it became possible to determine the location from which certain photographs shown in Addendum 4 were taken.

³⁷ YouTube channel Storm Mariupol, “Avdiivka ..The UAF hide heavy weaponry among residential buildings OSCE where are you ?”, available at: <https://youtu.be/ydCrY6ltQE>, 21 February 2017 (Annex 236).

2. Analysis of the video “Storm Mariupol”

106. I have identified specific features of the location, buildings and structures along the route taken by the car with a dashboard camera by watching the video frame by frame.

107. See Table 14 for relevant frames from the video “Storm Mariupol”.

Frames from the video file “Storm Mariupol”

Table 14

Frame 1	00:00	
Frame 2	00:05	

Frame 3	00:06	“Storm Mariupol” 
Frame 4	00:11	“Storm Mariupol” 
Frame 5	00:13	“Storm Mariupol” 

Frame 6	00:17	“Storm Mariupol” 
Frame 7	00:24	“Storm Mariupol” 
Frame 8	00:29	“Storm Mariupol” 

Frame 9	00:36	“Storm Mariupol” 
Frame 10	00:40	“Storm Mariupol” 
Frame 11	00:53	“Storm Mariupol” 

Frame 12	01:02	“Storm Mariupol” 
---------------------	--------------	--

108. See Figures 51 – 63 for the identification of the (approximate) location of the camera operator, distinctive parts of terrain, and urban infrastructure facilities that fell within view of the video camera.

109. The car’s route in the video starts after it turns from Vorobyov Street³⁸ (a drive-through between 20 Molodizhna Street and 15 Vorobyov Street), continues in the yard of 15 Vorobyov Street and reaches Hrushevskoho Street. All locations are in Avdiivka. The total length of the recorded route is around 220 m (Figure 51).

³⁸ All the addresses are indicated according to Yandex.Maps (<https://yandex.ru/maps/>).

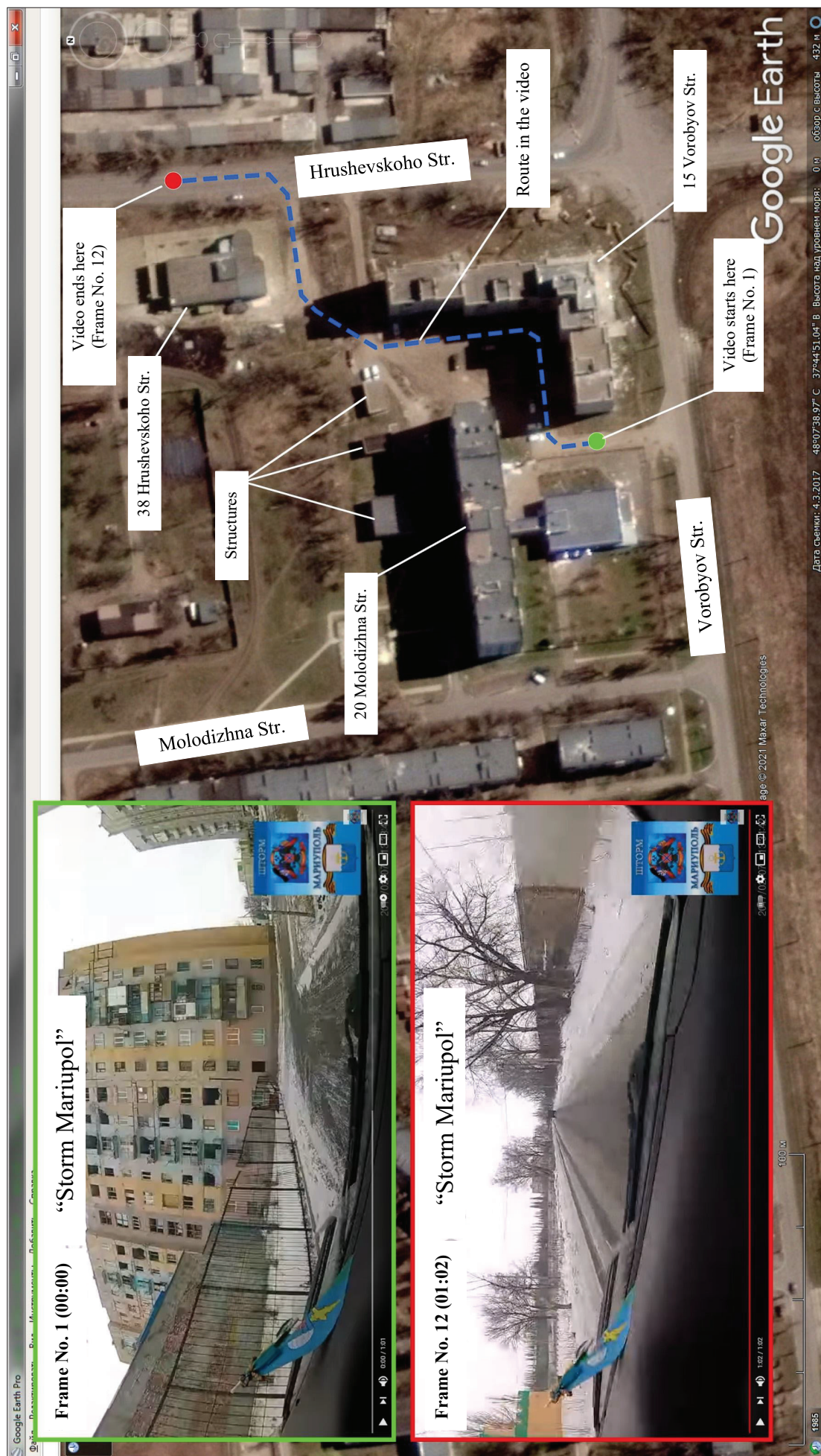


Figure 51. Identified route and shooting locations of the video

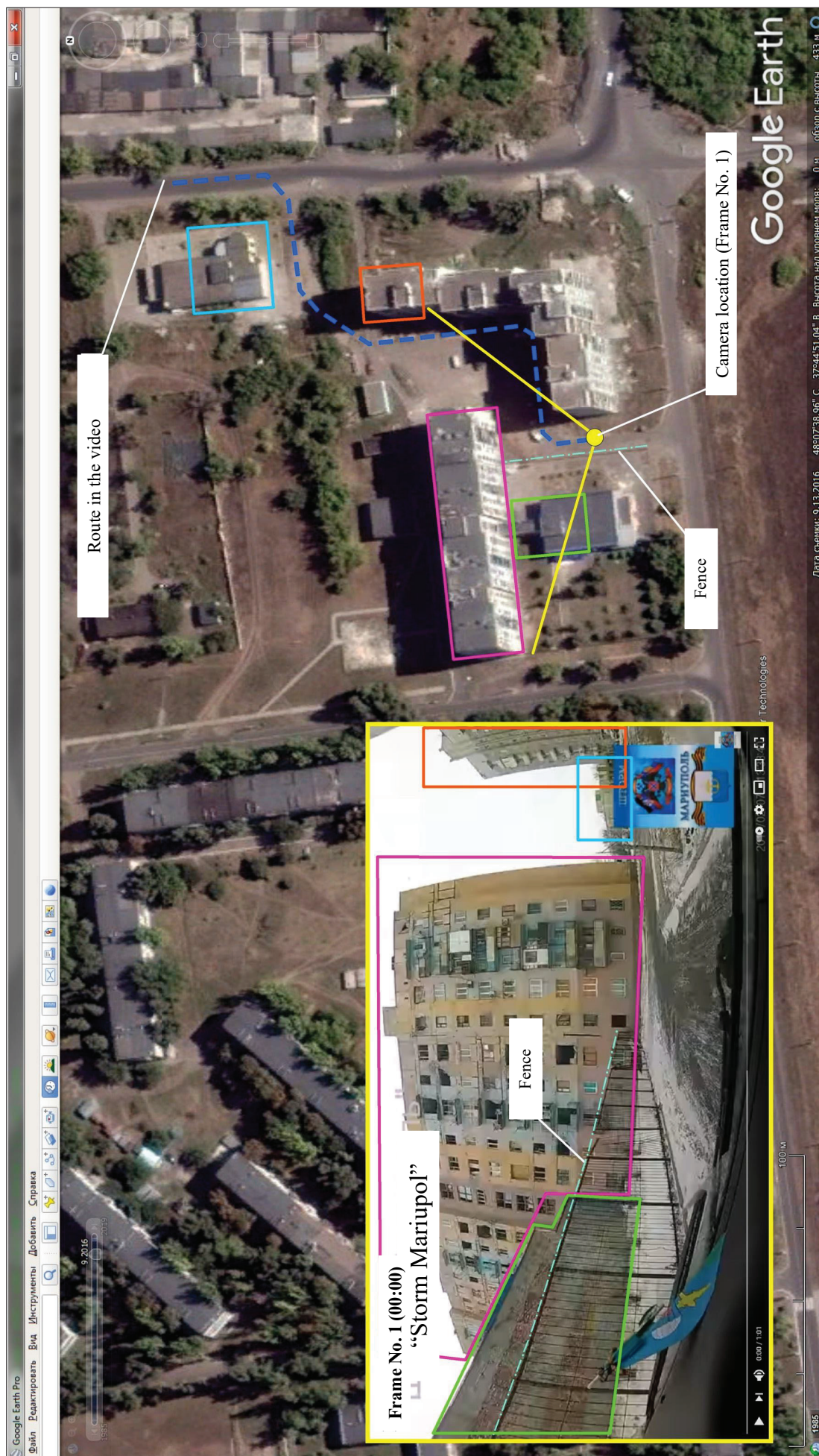


Figure 52. Identified distinctive objects and camera's angle of view in the video (Frame No. 1, Table 14) in the satellite imagery



Figure 53. Identified distinctive objects and camera's angle of view in the video (Frame No. 2, Table 14) in the satellite imagery



Figure 54. Identified distinctive objects and camera's angle of view in the video (Frame No. 3, Table 14) in the satellite imagery



Figure 55. Identified distinctive objects and camera's angle of view in the video (Frame No. 4, Table 14) in the satellite imagery



Figure 56. Identified distinctive objects and camera's angle of view in the video (Frame No. 5, Table 14) in the satellite imagery



Figure 57. Identified distinctive objects and camera's angle of view in the video (Frame No. 6, Table 14) in the satellite imagery

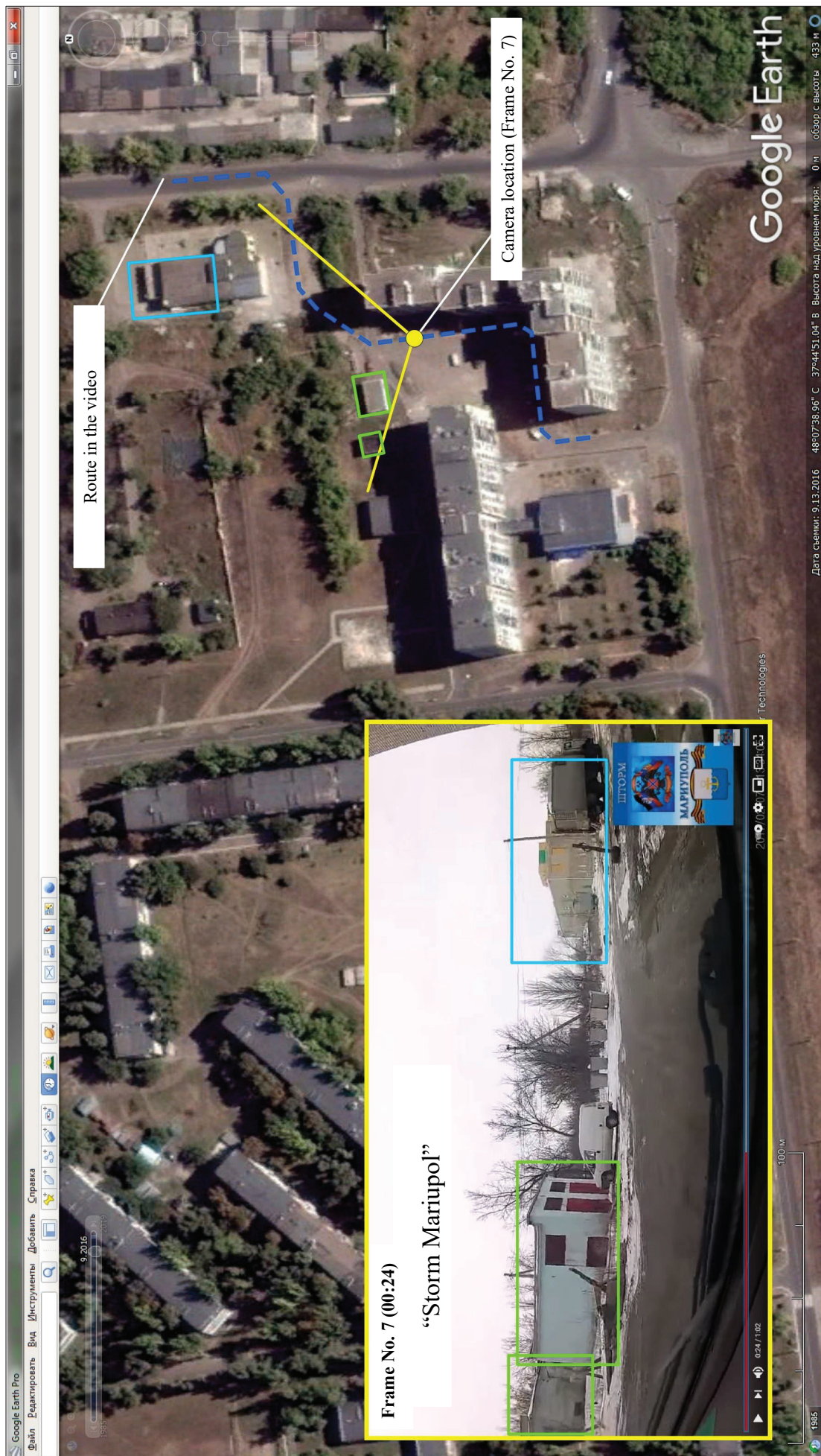


Figure 58. Identified distinctive objects and camera's angle of view in the video (Frame No. 7, Table 14) in the satellite imagery

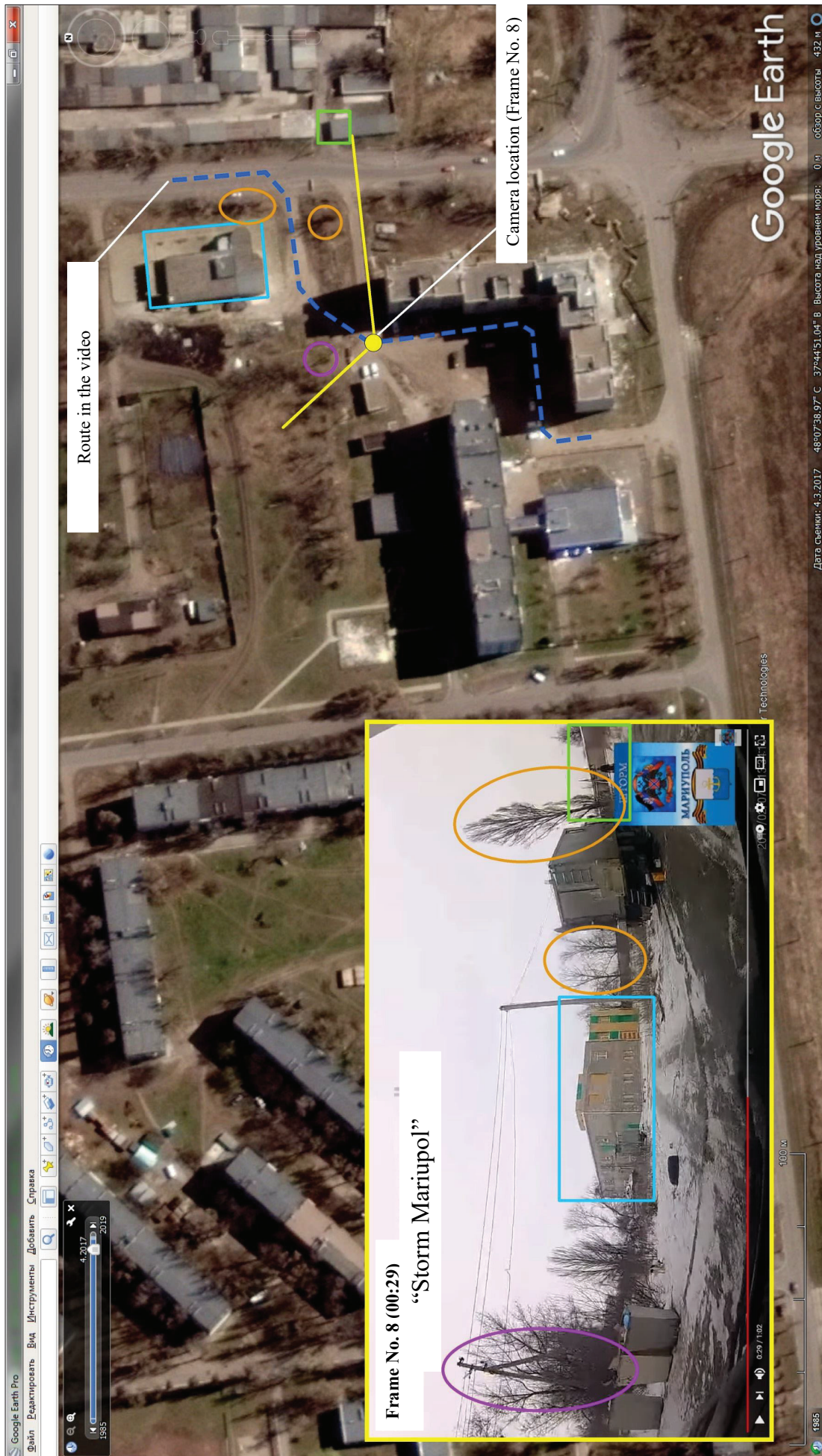


Figure 59. Identified distinctive objects and camera's angle of view in the video (Frame No. 8, Table 14) in the satellite imagery

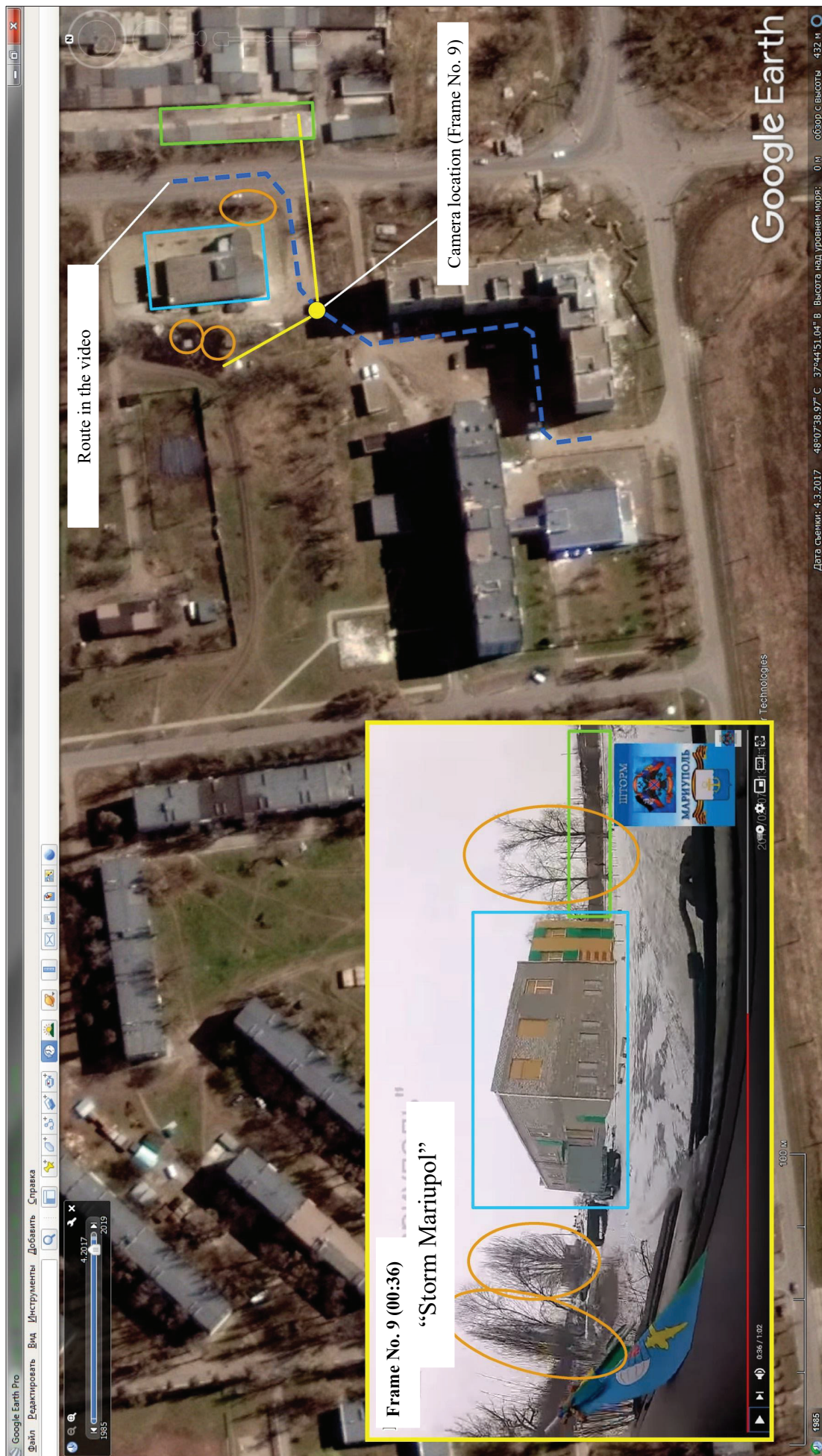


Figure 60. Identified distinctive objects and camera's angle of view in the video (Frame No. 9, Table 14) in the satellite imagery



Figure 61. Identified distinctive objects and camera's angle of view in the video (Frame No. 10, Table 14) in the satellite imagery



Figure 62. Identified distinctive objects and camera's angle of view in the video (Frame No. 11, Table 14) in the satellite imagery



Figure 63. Identified distinctive objects and camera's angle of view in the video (Frame No. 12, Table 14) in the satellite imagery

3. Analysis of Photographs Published on 2 February 2017 by Associated Press and Reuters

110. I have been asked to determine the shooting location of photographs published on 2 February 2017 by Associated Press and Reuters. I have been able to identify that each of these photographs was taken in the yard behind 15 Vorobyov Street and 20 Molodizhna Street (Avdiivka).

111. I have set out my analysis in Figures 64 – 66.

112. See Figure 64 and Figure 65 for the identification of the (approximate) location of the camera operator, distinctive parts of terrain, and objects that fell within view of the video camera.

113. In Figure 64, Frame No. 5 from the Video “Storm Mariupol” in Table 14 was used to identify the location of the photograph.

114. In Figure 65, Frame No. 3 from the Video “Storm Mariupol” in Table 14 was used to identify the location of the photograph.

115. In Figure 66, Frame No. 5 from the Video “Storm Mariupol” in Table 14 was used to identify the location of the tanks.



Figure 64. Identified distinctive objects and camera's angle of view of the photograph published on the news website of Reuters in the satellite imagery

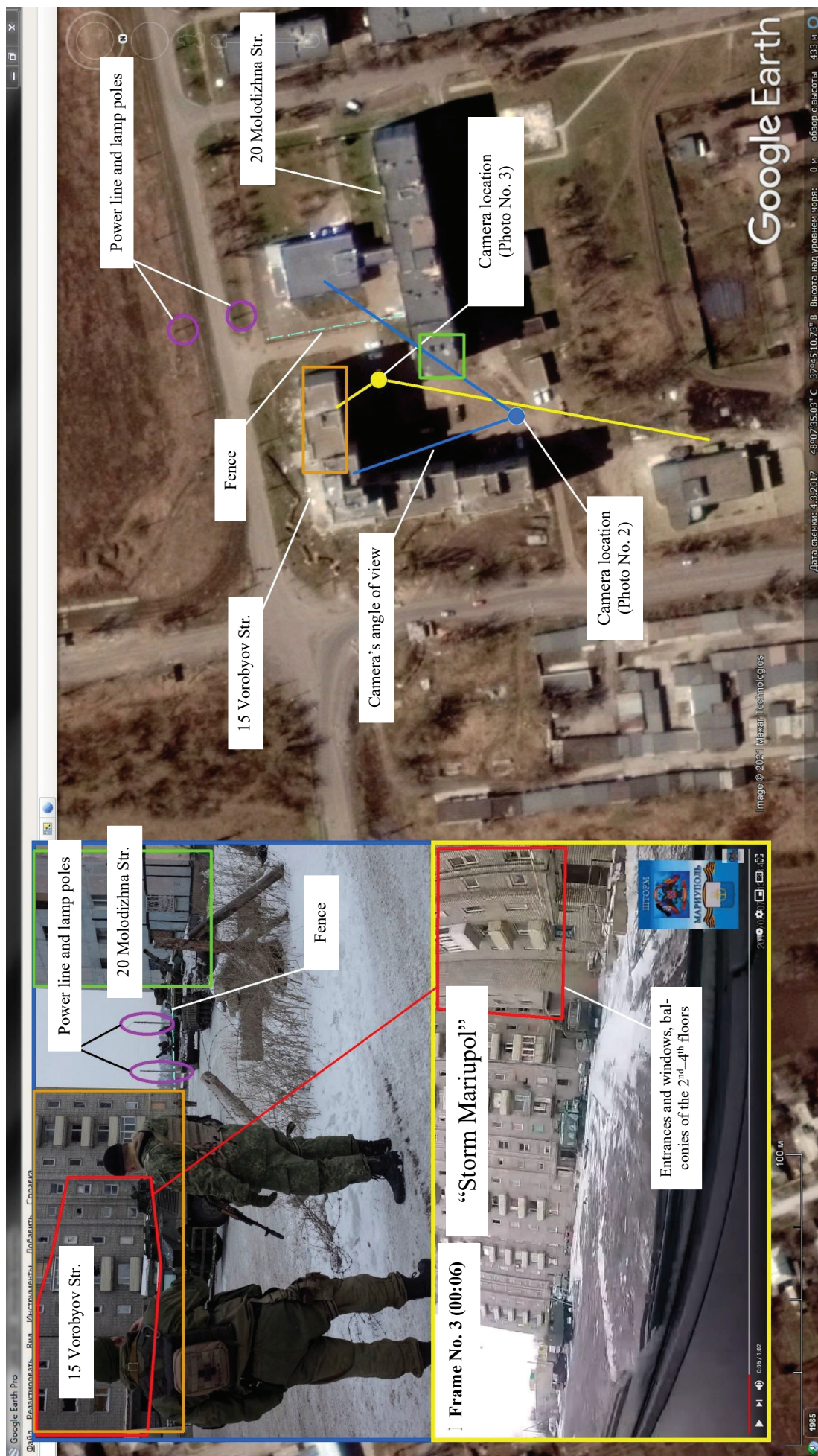


Figure 65. Identified distinctive objects and camera's angle of view of the photograph published on the news website of Reuters in the satellite imagery



Figure 66. Identified distinctive objects in the photograph and Frame No. 5 from the video (Table 14) and their location and angles of view in the satellite imagery

4. Analysis of a Segment of the Video Published on 12 February 2017 by TSN Television Channel in its Television Programme TSN.Tizhden

116. I have been asked to determine the location from which a video published on 12 February 2017 by TSN television channel in its television programme TSN.Tizhden was taken. I have been able to identify that the video was made at the exit from the yard of 15 Vorobyov Street into Hrushevskoho Street (Avdiivka).

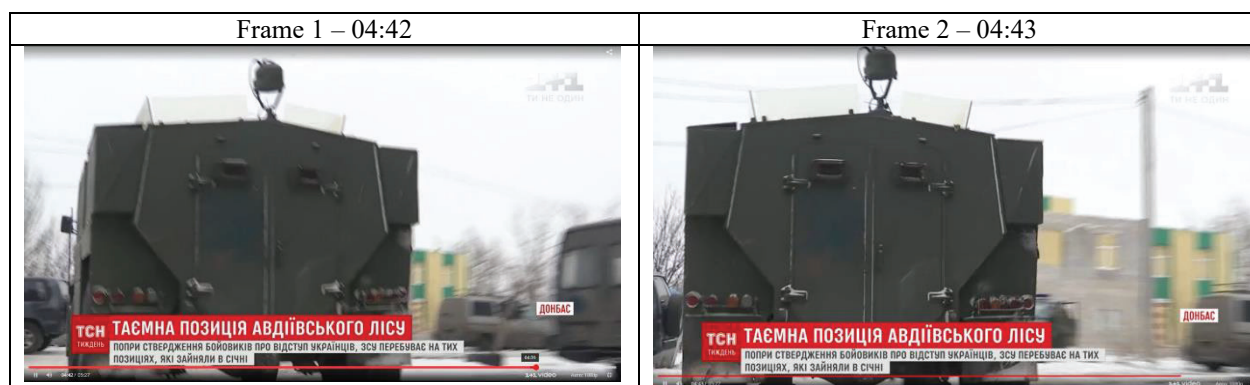
117. See Table 15 for relevant frames from the video.

118. I used Frame No. 1 (04:42) and Frame No. 2 (04:43) to analyse data and geolocation.

119. Frame No. 8 of the video “Storm Mariupol” in Table 14 was used to identify the location of the photograph.

Frames from the video file of TSN television channel

Table 15



120. See Figure 68 for my analysis of data and geolocation.

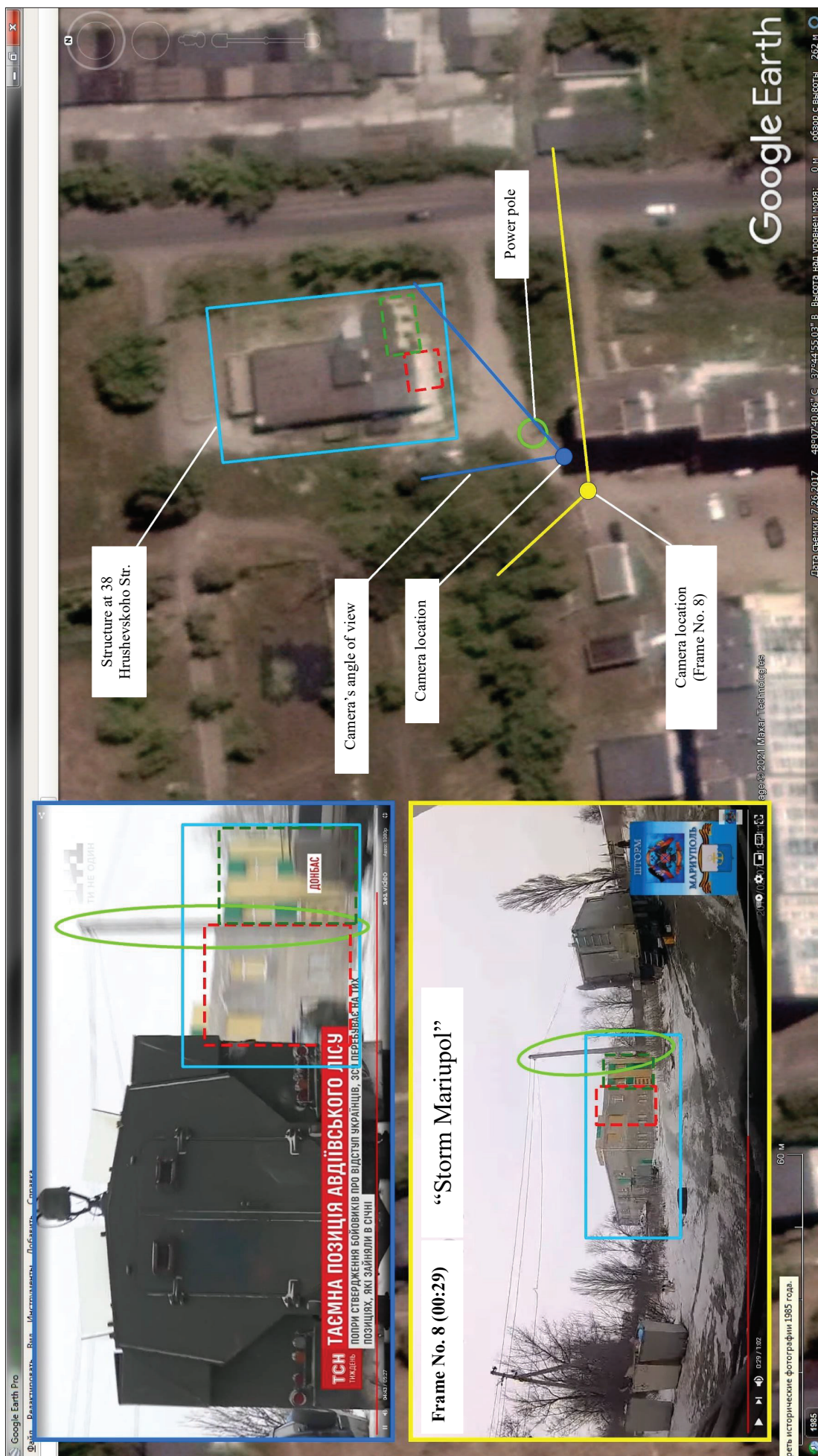


Figure 68. Identified distinctive objects in the video and their location and angles of view in the satellite imagery

5. Analysis of a Video Published on 31 January 2017 on the Website of BBC News

121. I have been asked to determine the location from which a video published on 31 January 2017 on the news website of BBC News was taken. I have been able to determine that the video was taken in the area of the intersection of Hrushevskoho Street and Kommunalna Street. The tank featured in the video is driving along Hrushevskoho Street in the southern direction.

122. See Table 16 for relevant frames from the video.

Frames from the video file published on 31 January 2017

Table 16

Frame 1 – 00:34 	Frame 2 – 00:35 
Frame 3 – 00:36 	Frame 4 – 00:37 

123. See Figure 69 for the identification of the (approximate) location of the camera operator, distinctive parts of terrain, and objects that fell within view of the video camera.



Figure 69. Identified distinctive objects in the video and their location and angles of view in the satellite imagery

6. Analysis of a Segment of a Video Published on 28 February 2017 by “VICE News” on its YouTube Channel

124. I have been asked to determine the location from which a segment of a video published on 28 February 2017 by “VICE News” on its YouTube channel was taken. I have been able to determine that the segment of the video was made when the car was driving along Hrushevskoho Street in the northern direction (in the area of 73, 75, 78, 79 Hrushevskoho Street)

125. See Table 17 for relevant frames from the video.

Frames from the video file published by the user “VICE News” on 28 February 2017

Table 17

Frame 1 – 01:33 	Frame 2 – 01:34 
Frame 3 – 01:35 	Frame 4 – 01:38 
Frame 5 – 01:39 	

126. See Figures 70 – 74 for the identification and (approximate) location of the camera operator, distinctive parts of terrain, and objects that fell within view of the video camera.



Figure 70. Identified distinctive objects in the video and their location and angles of view in the satellite imagery



Figure 71. Identified distinctive objects in the video and their location and angles of view in the satellite imagery

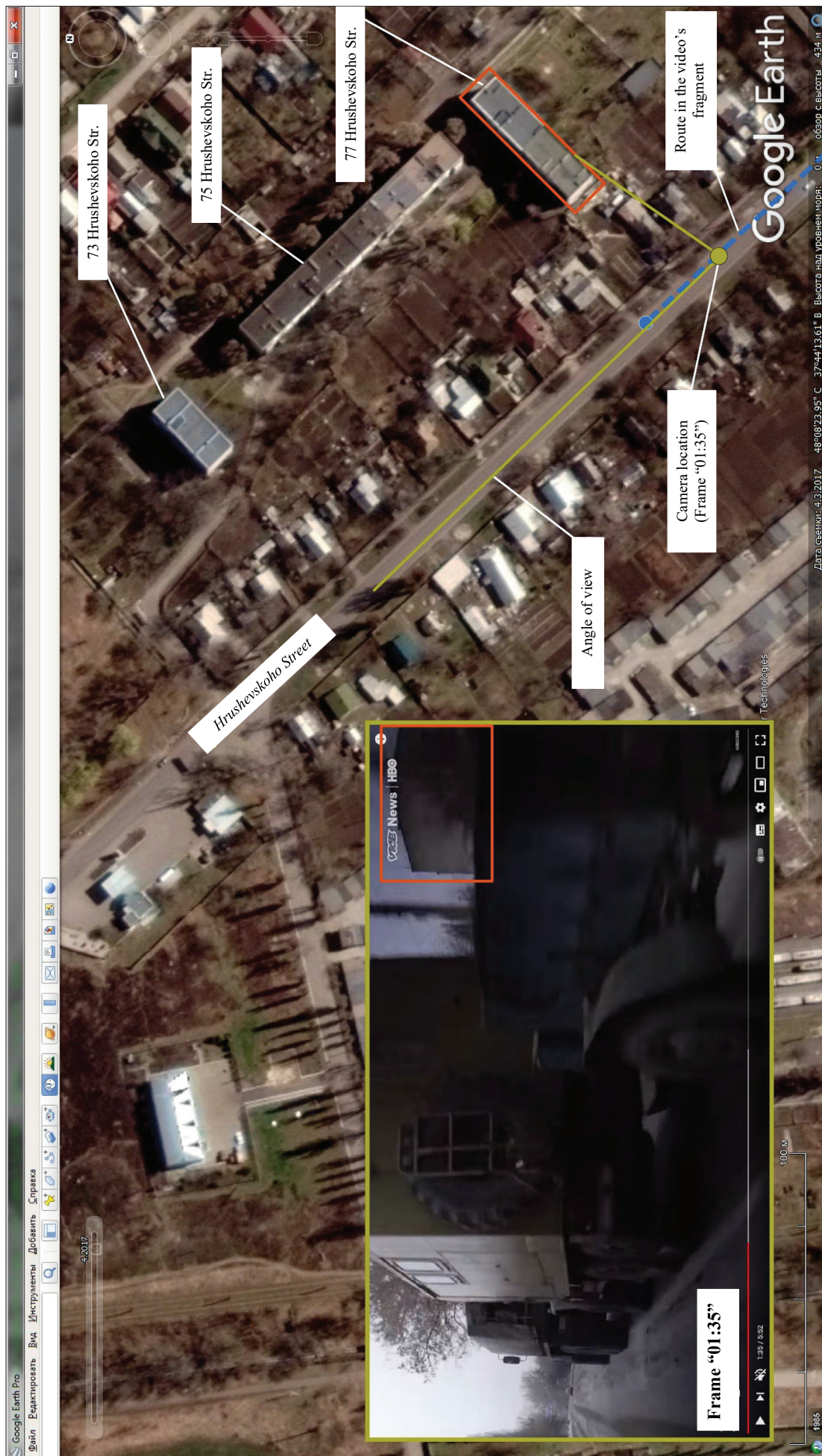


Figure 72. Identified distinctive objects in the video and their location and angles of view in the satellite imagery



Figure 73. Identified distinctive objects in the video and their location and angles of view in the satellite imagery

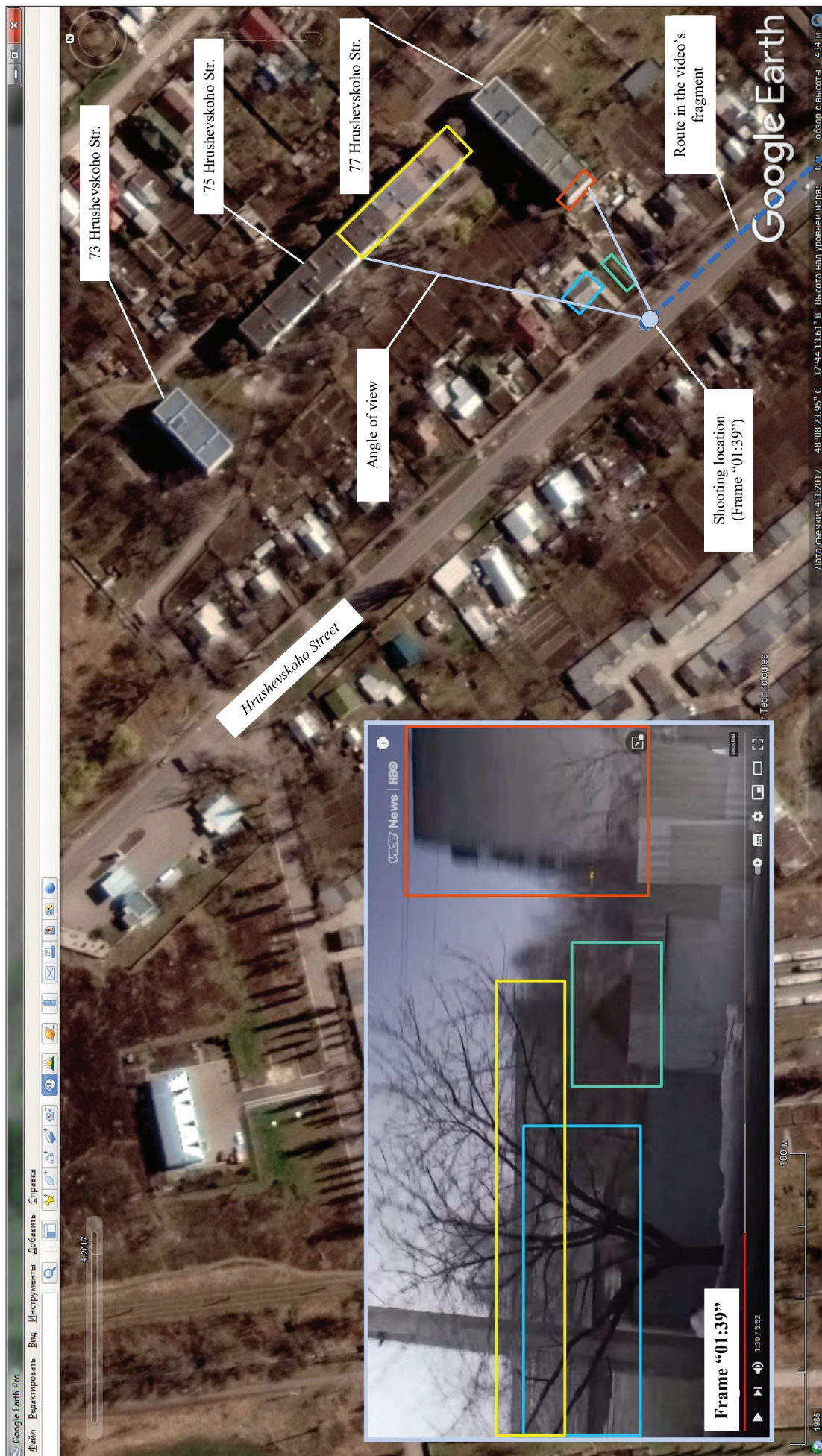


Figure 74. Identified distinctive objects in the video and their location and angles of view in the satellite imagery

7. Analysis of a Photograph Published on 6 February 2017 by European Press Agency

127. I have been asked to determine the camera location from which a photograph published on 6 February 2017 by European Press Agency was taken. I have been able to determine that the photograph was taken at Hrushevskoho Street (Avdiivka). The camera was located around 30 m east of the City Council (5 Molodizhna Street). The camera was pointed in the direction of 81 Hrushevskoho Street.

128. See Figure 75 for the identification of the (approximate) location of the camera operator, distinctive parts of terrain, and objects that fell within view of the video.

129. The photograph features an armoured maintenance and recovery vehicle driving along Hrushevskoho Street in the southern direction.

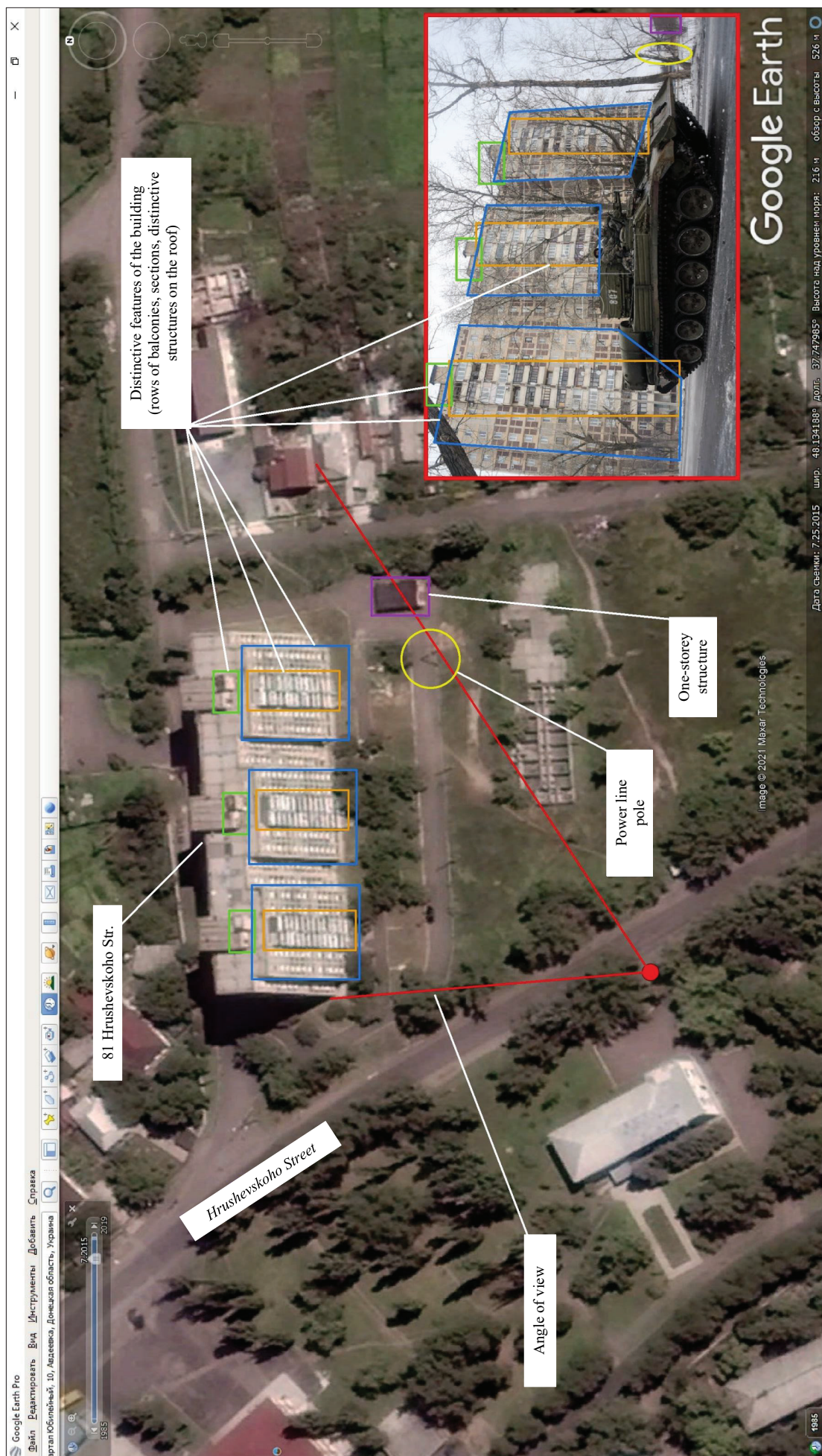


Figure 75. Identified distinctive objects in the video and their location and angles of view in the satellite imagery

Expert's Declaration

I confirm that all the matters I have expressed my opinion on fall within my competence and professional knowledge.

I understand that my duty is to assist the Court in resolving the matters addressed in this Expert Report. I have performed my duty and will continue to do so in the future.

I confirm that information I have provided and conclusions I have made in this Expert Report are unbiased, objective and impartial, and that they were influenced neither by the court proceedings nor by either litigant.

The examination was conducted by:

8 August 2021

[Signature]

A.A. Bobkov

Addendum 1. Characteristics of Satellite Imagery Purchased for the Analysis of the Volnovakha Area

1. Process of Selecting Suitable Satellite Imagery

130. To identify and locate the area between the “Checkpoint of the Armed Forces of Ukraine (UAF) situated in the territory of Stationary Post No. 5 of the Directorate of the State Traffic Inspectorate of the Main Administration of the Ministry of Internal Affairs of Ukraine” and the residential settlements of Buhas, Mykolaivka, Olhynka, Novotroitske, Dokuchayevsk, Stepne, Taramchuk, Slavne, Olenivka, I used open source geospatial data (Fig. 1 and 2).

131. See Fig. 3 for contours of the territory selected.

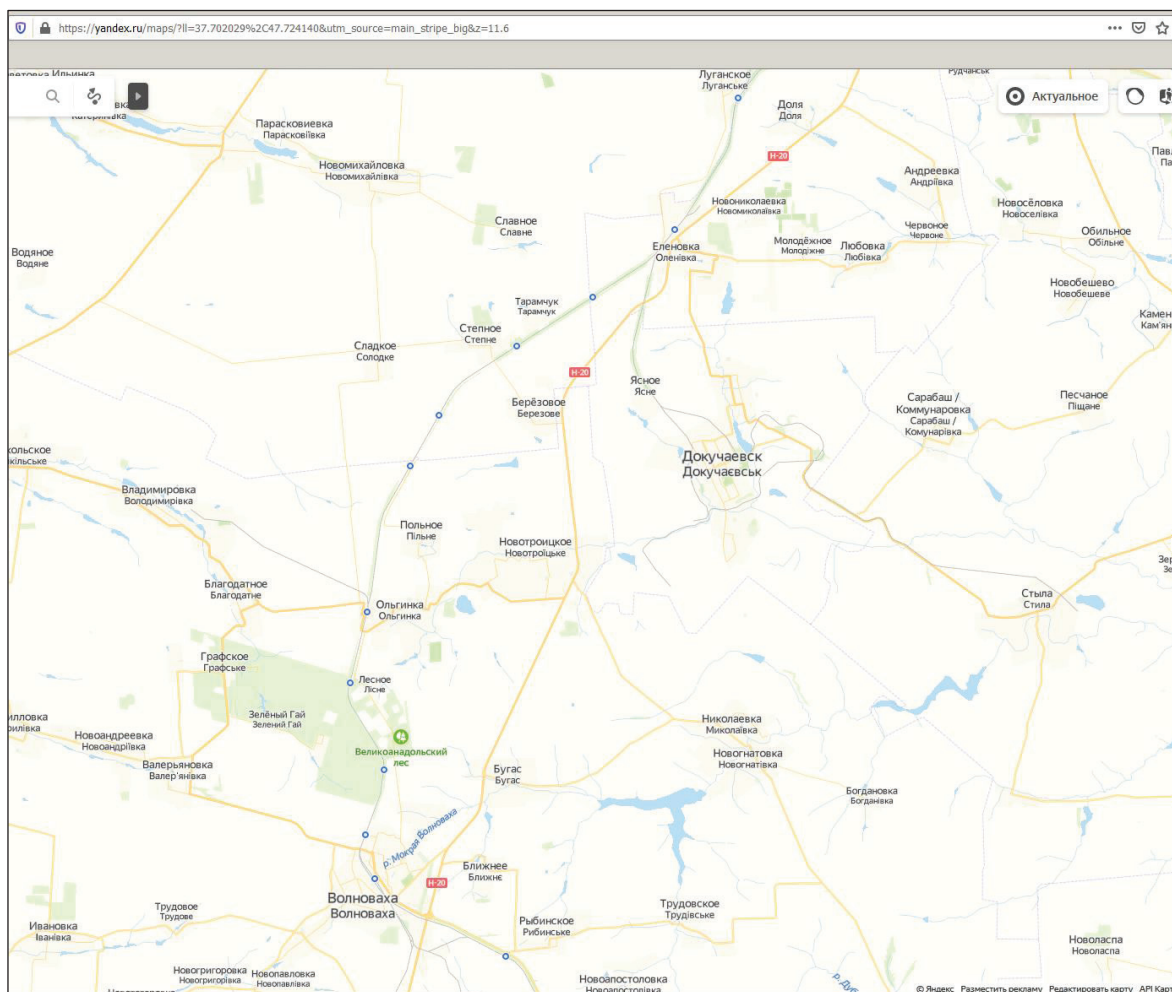


Fig. 1. Information about the names and location of the residential settlements on Yandex.Maps

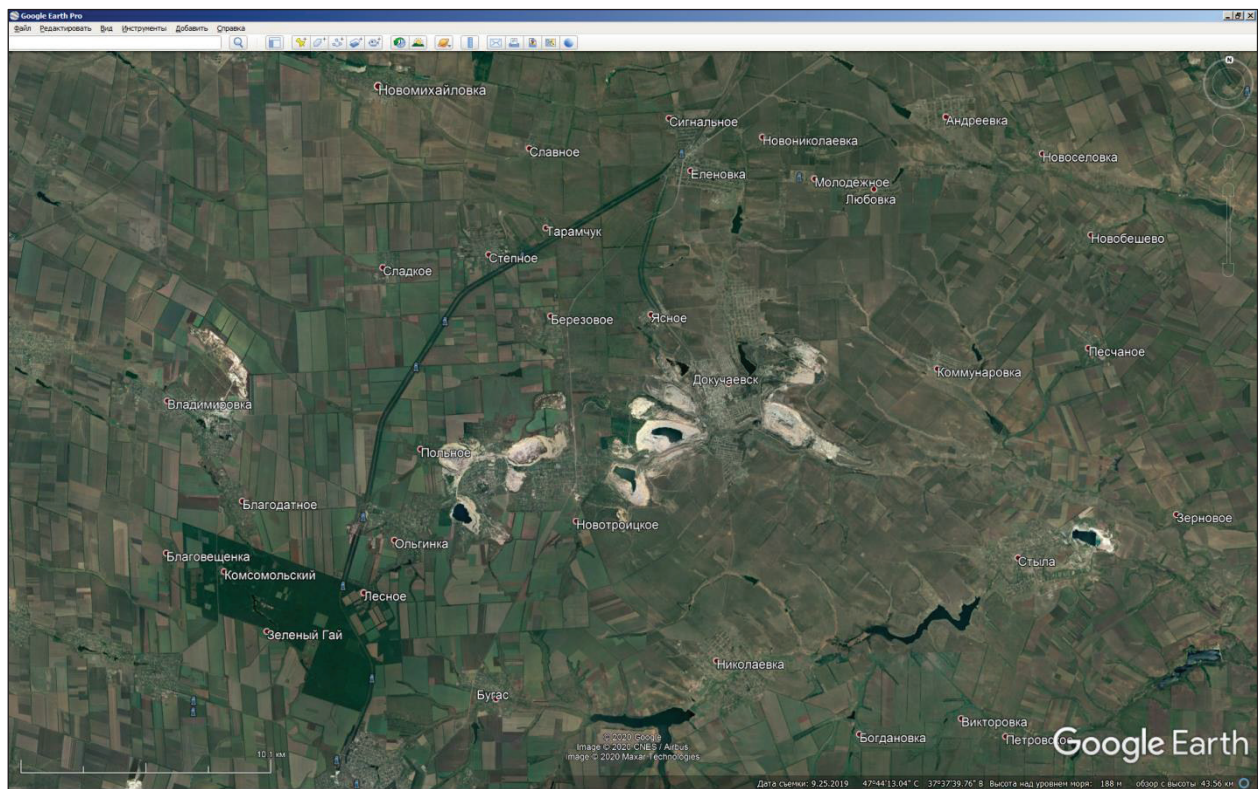


Fig. 2. Information about the names and location of the residential settlements in Google Earth

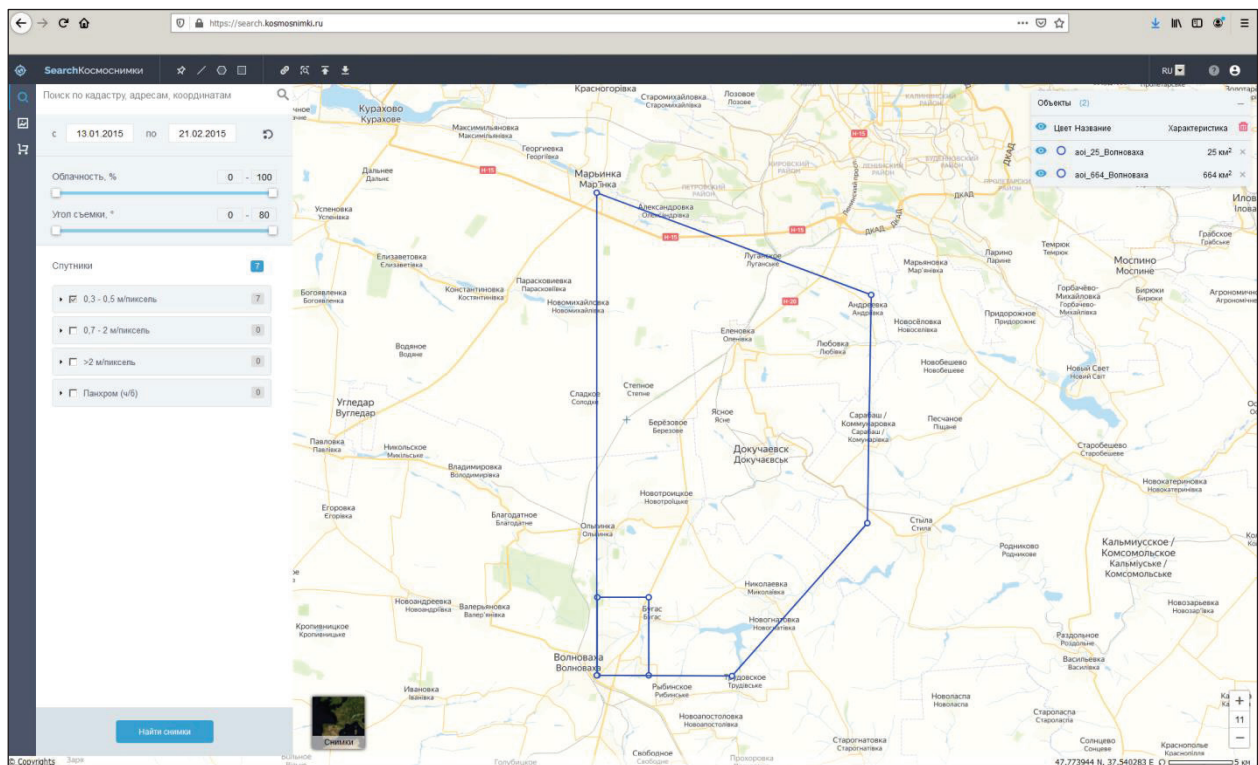


Fig. 3. Screenshot of the window of a query (SCANEX) sent to the databases of satellite imagery providers

132. To undertake the analysis required for the purposes of this Report, the resolution of satellite imagery should be at least 1 m. So as to achieve greater

accuracy, I have sought images with a declared resolution of 0.5 m. See Table 1 for a list of ERS commercial spacecraft that meet the required characteristics.

ERS satellites with a resolution of at least 1 m

Table 1

No.	Spacecraft	Imagery resolution capacity, m	Country of origin	Launch date
1	Ikonos-2	0.8	USA	24.09.1999
2	QuickBird 2	0.6	USA	18.10.2001
3	WorldView-1	0.5	USA	18.09.2001
4	WorldView-2	0.4–0.5	USA	18.10.2009
5	WorldView-3	0.3-0.5	USA	13.08.2014
6	GeoEye-1	0.4-0.5	USA	16.09.2008
7	Pléiades A	0.5	France	17.12.2001
8	Pléiades B	0.5	France	02.12.2012
9	Eros B	0.7	Israel	25.04.2006
10	Resurs-DK1	1	Russia	15.06.2006
11	Resurs-P1	1	Russia	25.06.2013
12	Resurs-P2	1	Russia	26.12.2014

133. After searching for satellite imagery in the open databases of providers and their distributors in Russia, I found 44 images of the relevant territory, of which two images were chosen to be purchased (Table 2 and Fig. 4).

List of satellite imagery chosen to be purchased

Table 2

No.	Catalog Id	Spacecraft	Acquisition Date	Provider (country)	Area Max GSD
1	1020010039D0BD00	WorldView-1	13.01.2015	USA	0.68 m
2	103001003B0FEE00	WorldView-2	13.01.2015	USA	0.67 m

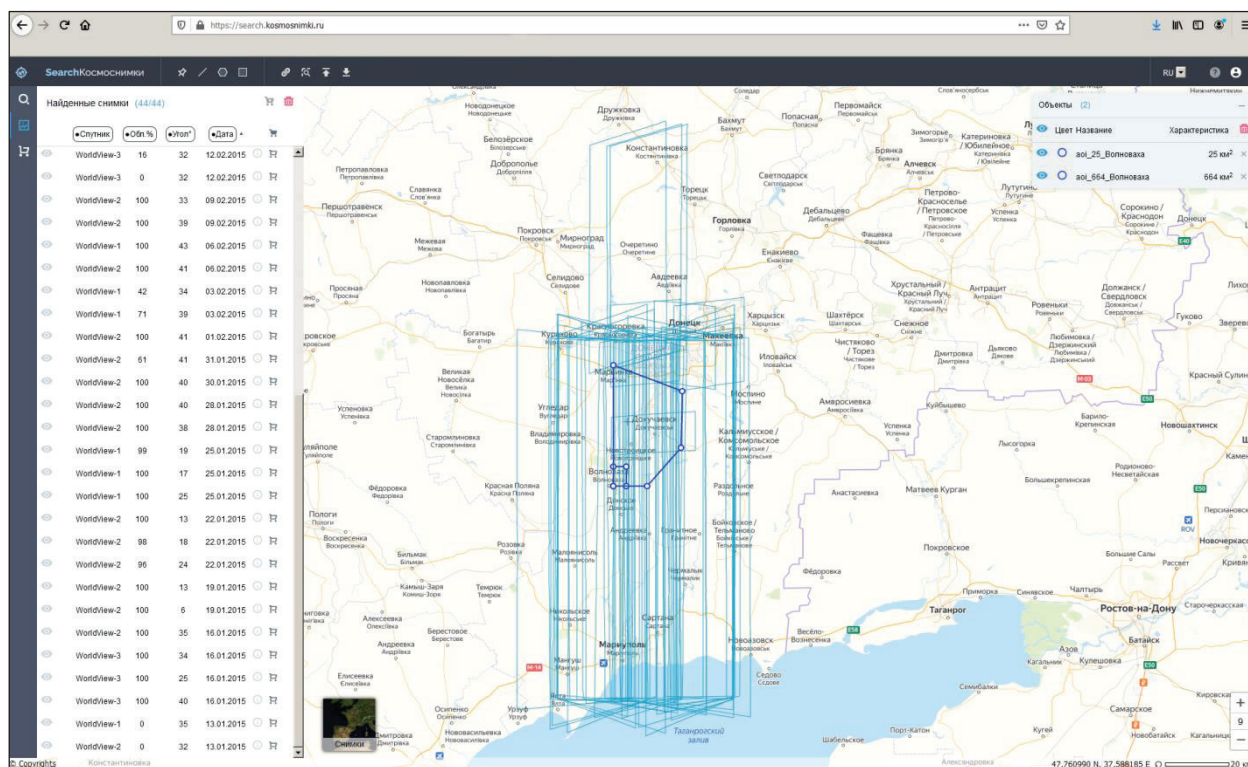


Fig. 4. Screenshot of the window of a query (SCANEX) sent to the databases of satellite imagery providers

134. As per the criteria and for the purposes of my expert examination, SCANEX purchased satellite imagery of the WorldView-1 and WorldView-2 Spacecraft (DigitalGlobe, USA) whose characteristics are shown in Table 3 and in Fig. 6–7.

135. Satellite imagery is supplied in electronic form, via an FTP server, or on DVD. The supply package includes files relating to the imagery itself (Imagery Product) and metadata, i.e. annotated data files (Image Support Data).

Characteristics of Satellite Imagery Purchased for Expert Examination

Table 3

No.	Date/time, UTC	Date/local time, UTC+2	Unique image (route) number	Spacecraft	Operator (country)	Reso- lution, m	Solar azi- muth, de- grees	Solar al- titude, degrees	Space- craft azi- muth, degrees	Spacecraft bank angle, degrees	Notes
1	13.01.2015 09:06	13.01.2015 11:06	1020010039D0BD00	WorldView-1	USA	0.50	172.2	20.6	161.7	38.7	Fig. 6
2	13.01.2015 09:08	13.01.2015 11:08	103001003B0FEE00	WorldView-2	USA	0.50	172.7	20.7	322.2	32.9	Fig. 7

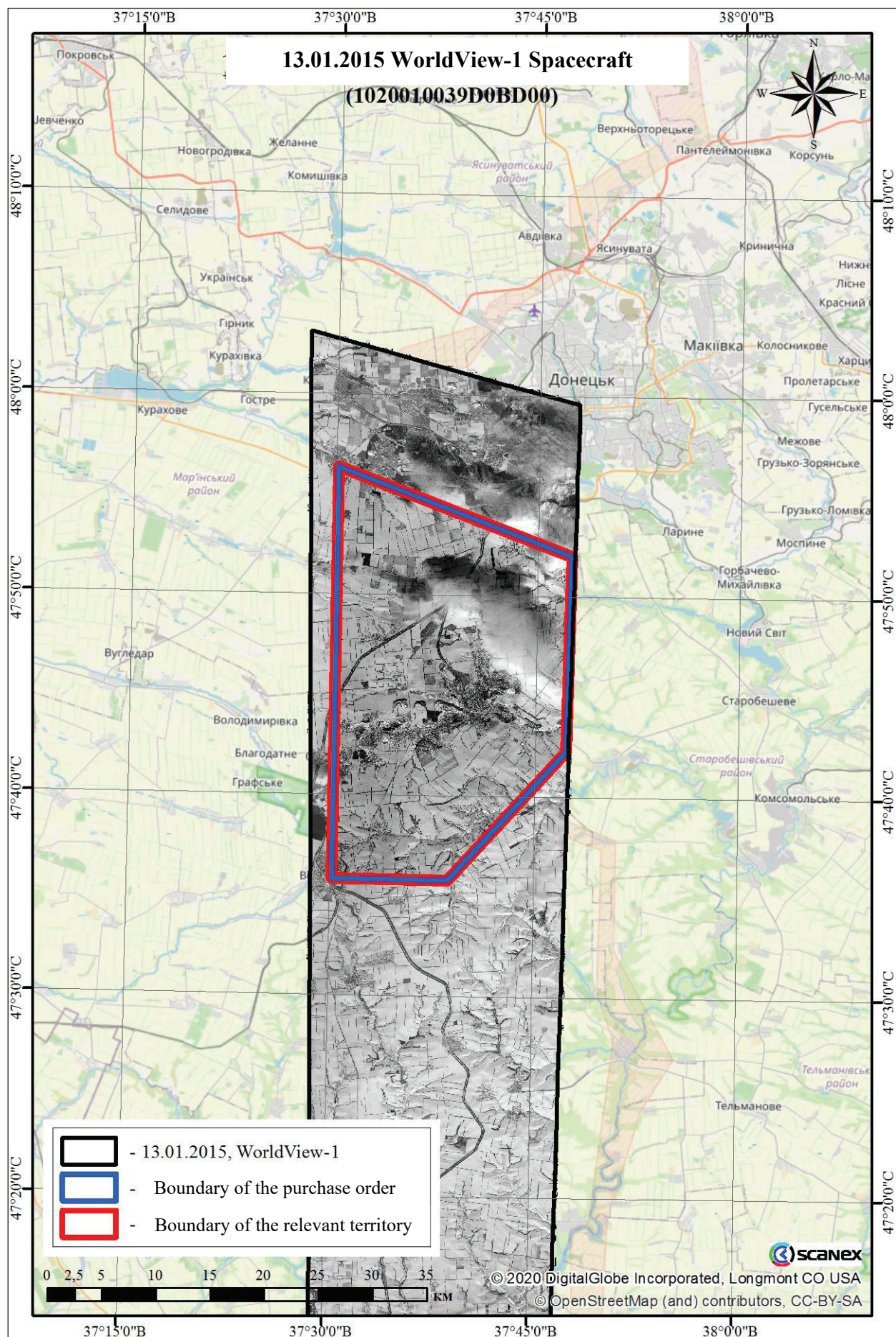


Fig. 6. Imagery of the WorldView-1 spacecraft, the boundaries of purchased imagery (purchase area) and the relevant territory

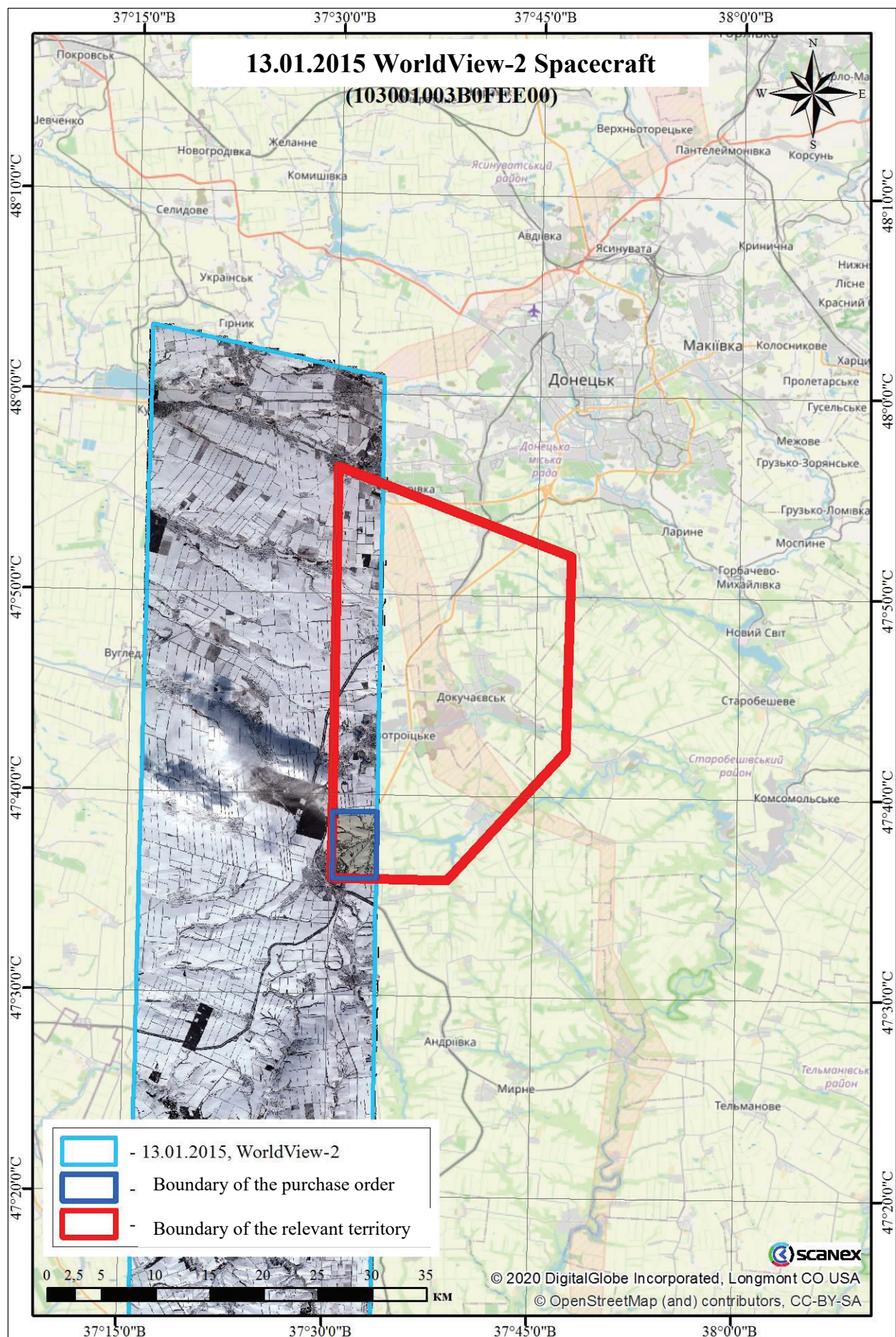


Fig. 7. Imagery of the WorldView-2 spacecraft, the boundaries of purchased imagery (purchase area) and the relevant territory

2. Characteristics of Satellite Imagery of the WorldView-1 Spacecraft (13.01.2015)

136. See Fig. 8–10 for the characteristics of computer files (as per information displayed in the operating system's explorer).

Name	Change date	Type	Size
011713903010_01_P001_PAN	28.12.2019 3:09	Папка с файлами	
GIS_FILES	28.12.2019 3:09	Папка с файлами	
011713903010_01.MAN	28.12.2019 3:09	Файл "MAN"	4 КБ
011713903010_01_LAYOUT.JPG	28.12.2019 3:09	Рисунок JPEG	47 КБ
011713903010_01_README.TXT	28.12.2019 3:09	Текстовый документ	4 КБ
011713903010_01_README.XML	28.12.2019 3:09	Документ XML	5 КБ

Fig. 8. Characteristics of satellite imagery of the WorldView-1 satellite in the computer files (13.01.2015)

Name	Change date	Type	Size
15JAN13090630-P2AS-011713903010_01_P001_PIXEL_SHAPE.dbf	28.12.2019 3:09	Файл "DBF"	1 КБ
15JAN13090630-P2AS-011713903010_01_P001_PIXEL_SHAPE.prj	28.12.2019 3:09	Файл "PRJ"	1 КБ
15JAN13090630-P2AS-011713903010_01_P001_PIXEL_SHAPE.shp	28.12.2019 3:09	Файл "SHP"	1 КБ
15JAN13090630-P2AS-011713903010_01_P001_PIXEL_SHAPE.shx	28.12.2019 3:09	Файл "SHX"	1 КБ
011713903010_01_ORDER_SHAPE.dbf	28.12.2019 3:09	Файл "DBF"	2 КБ
011713903010_01_ORDER_SHAPE.prj	28.12.2019 3:09	Файл "PRJ"	1 КБ
011713903010_01_ORDER_SHAPE.shp	28.12.2019 3:09	Файл "SHP"	1 КБ
011713903010_01_ORDER_SHAPE.shx	28.12.2019 3:09	Файл "SHX"	1 КБ
011713903010_01_PRODUCT_SHAPE.dbf	28.12.2019 3:09	Файл "DBF"	1 КБ
011713903010_01_PRODUCT_SHAPE.prj	28.12.2019 3:09	Файл "PRJ"	1 КБ
011713903010_01_PRODUCT_SHAPE.shp	28.12.2019 3:09	Файл "SHP"	1 КБ
011713903010_01_PRODUCT_SHAPE.shx	28.12.2019 3:09	Файл "SHX"	1 КБ
011713903010_01_STRIP_SHAPE.dbf	28.12.2019 3:09	Файл "DBF"	2 КБ
011713903010_01_STRIP_SHAPE.prj	28.12.2019 3:09	Файл "PRJ"	1 КБ
011713903010_01_STRIP_SHAPE.shp	28.12.2019 3:09	Файл "SHP"	1 КБ
011713903010_01_STRIP_SHAPE.shx	28.12.2019 3:09	Файл "SHX"	1 КБ
011713903010_01_TILE_SHAPE.dbf	28.12.2019 3:09	Файл "DBF"	15 КБ
011713903010_01_TILE_SHAPE.prj	28.12.2019 3:09	Файл "PRJ"	1 КБ
011713903010_01_TILE_SHAPE.shp	28.12.2019 3:09	Файл "SHP"	2 КБ
011713903010_01_TILE_SHAPE.shx	28.12.2019 3:09	Файл "SHX"	1 КБ

Fig. 9. Characteristics of the files in the folder "011713903010_01_P001_PAN"

Name	Change date	Type	Size
15JAN13090630-P2AS-011713903010_01_P001_PIXEL_SHAPE.dbf	28.12.2019 3:09	Файл "DBF"	1 КБ
15JAN13090630-P2AS-011713903010_01_P001_PIXEL_SHAPE.prj	28.12.2019 3:09	Файл "PRJ"	1 КБ
15JAN13090630-P2AS-011713903010_01_P001_PIXEL_SHAPE.shp	28.12.2019 3:09	Файл "SHP"	1 КБ
15JAN13090630-P2AS-011713903010_01_P001_PIXEL_SHAPE.shx	28.12.2019 3:09	Файл "SHX"	1 КБ
011713903010_01_ORDER_SHAPE.dbf	28.12.2019 3:09	Файл "DBF"	2 КБ
011713903010_01_ORDER_SHAPE.prj	28.12.2019 3:09	Файл "PRJ"	1 КБ
011713903010_01_ORDER_SHAPE.shp	28.12.2019 3:09	Файл "SHP"	1 КБ
011713903010_01_ORDER_SHAPE.shx	28.12.2019 3:09	Файл "SHX"	1 КБ
011713903010_01_PRODUCT_SHAPE.dbf	28.12.2019 3:09	Файл "DBF"	1 КБ
011713903010_01_PRODUCT_SHAPE.prj	28.12.2019 3:09	Файл "PRJ"	1 КБ
011713903010_01_PRODUCT_SHAPE.shp	28.12.2019 3:09	Файл "SHP"	1 КБ
011713903010_01_PRODUCT_SHAPE.shx	28.12.2019 3:09	Файл "SHX"	1 КБ
011713903010_01_STRIP_SHAPE.dbf	28.12.2019 3:09	Файл "DBF"	2 КБ
011713903010_01_STRIP_SHAPE.prj	28.12.2019 3:09	Файл "PRJ"	1 КБ
011713903010_01_STRIP_SHAPE.shp	28.12.2019 3:09	Файл "SHP"	1 КБ
011713903010_01_STRIP_SHAPE.shx	28.12.2019 3:09	Файл "SHX"	1 КБ
011713903010_01_TILE_SHAPE.dbf	28.12.2019 3:09	Файл "DBF"	15 КБ
011713903010_01_TILE_SHAPE.prj	28.12.2019 3:09	Файл "PRJ"	1 КБ
011713903010_01_TILE_SHAPE.shp	28.12.2019 3:09	Файл "SHP"	2 КБ
011713903010_01_TILE_SHAPE.shx	28.12.2019 3:09	Файл "SHX"	1 КБ

Fig. 10. Characteristics of the files in the folder "GIS_FILES"

137. Imagery metadata and the imagery product based thereon are contained in the file "15JAN13090630-P2AS-011713903010_01_P001.XML" (Fig. 11 and 12).

138. See Fig. 13 for a preview image that provides an overview of the product (file "15JAN13090630-P2AS-011713903010_01_P001-BROWSE.JPG").

```

- <IMAGE>
  <SATID>WV01</SATID>
  <MODE>FullSwath</MODE>
  <SCANDIRECTION>Reverse</SCANDIRECTION>
  <CATID>1020010039D0BD00</CATID>
  <FIRSTLINETIME>2015-01-13T09:06:26.686672Z</FIRSTLINETIME>
  <AVGLINERATE>2.400000000000000e+04</AVGLINERATE>
  <EXPOSUREDURATION>4.167000000000000e-05</EXPOSUREDURATION>
  <MINCOLLECTEDROWGSD>8.100000000000001e-01</MINCOLLECTEDROWGSD>
  <MAXCOLLECTEDROWGSD>9.020000000000000e-01</MAXCOLLECTEDROWGSD>
  <MEANCOLLECTEDROWGSD>8.530000000000000e-01</MEANCOLLECTEDROWGSD>
  <MINCOLLECTEDCOLGSD>6.889999999999999e-01</MINCOLLECTEDCOLGSD>
  <MAXCOLLECTEDCOLGSD>7.280000000000000e-01</MAXCOLLECTEDCOLGSD>
  <MEANCOLLECTEDCOLGSD>7.070000000000000e-01</MEANCOLLECTEDCOLGSD>
  <MEANCOLLECTEDGSD>7.770000000000000e-01</MEANCOLLECTEDGSD>
  <ROWUNCERTAINTY>1.102200000000000e+02</ROWUNCERTAINTY>
  <COLUNCERTAINTY>5.150000000000000e+01</COLUNCERTAINTY>
  <MINSUNAZ>1.722000000000000e+02</MINSUNAZ>
  <MAXSUNAZ>1.722000000000000e+02</MAXSUNAZ>
  <MEANSUNAZ>1.722000000000000e+02</MEANSUNAZ>
  <MINSUNEL>2.040000000000000e+01</MINSUNEL>
  <MAXSUNEL>2.070000000000000e+01</MAXSUNEL>
  <MEANSUNEL>2.060000000000000e+01</MEANSUNEL>
  <MINSATAZ>1.612000000000000e+02</MINSATAZ>
  <MAXSATAZ>1.621000000000000e+02</MAXSATAZ>
  <MEANSATAZ>1.617000000000000e+02</MEANSATAZ>
  <MINSATEL>4.700000000000000e+01</MINSATEL>
  <MAXSATEL>4.780000000000000e+01</MAXSATEL>
  <MEANSATEL>4.740000000000000e+01</MEANSATEL>
  <MININTRACKVIEWANGLE>-3.510000000000000e+01</MININTRACKVIEWANGLE>
  <MAXINTRACKVIEWANGLE>-3.170000000000000e+01</MAXINTRACKVIEWANGLE>
  <MEANINTRACKVIEWANGLE>-3.340000000000000e+01</MEANINTRACKVIEWANGLE>
  <MINCROSSTRACKVIEWANGLE>2.050000000000000e+01</MINCROSSTRACKVIEWANGLE>
  <MAXCROSSTRACKVIEWANGLE>2.100000000000000e+01</MAXCROSSTRACKVIEWANGLE>
  <MEANCROSSTRACKVIEWANGLE>2.070000000000000e+01</MEANCROSSTRACKVIEWANGLE>
  <MINOFFNADIRVIEWANGLE>3.710000000000000e+01</MINOFFNADIRVIEWANGLE>
  <MAXOFFNADIRVIEWANGLE>4.020000000000000e+01</MAXOFFNADIRVIEWANGLE>
  <MEANOFFNADIRVIEWANGLE>3.870000000000000e+01</MEANOFFNADIRVIEWANGLE>
  <PNIIRS>4.400000000000000e+00</PNIIRS>
  <CLOUDCOVER>0.000000000000000e+00</CLOUDCOVER>
  <RESAMPLINGKERNEL>CC</RESAMPLINGKERNEL>
  <POSITIONKNOWLEDGESRC>R</POSITIONKNOWLEDGESRC>
  <ATTITUDEKNOWLEDGESRC>R</ATTITUDEKNOWLEDGESRC>
  <REVNUMBER>40730</REVNUMBER>
</IMAGE>

```

Fig. 11. Imagery metadata contained in the file “15JAN13090630-P2AS-011713903010_01_P001.XML”


```

<MAP_PROJECTED_PRODUCT>
  <EARLIESTACQTIME>2015-01-13T09:06:30.508067Z</EARLIESTACQTIME>
  <LATESTACQTIME>2015-01-13T09:06:30.508067Z</LATESTACQTIME>
  <DATUMNAME>WE</DATUMNAME>
  <SEMIMAJORAXIS>6.378137000000000e+06</SEMIMAJORAXIS>
  <INVERSEFLATTENING>2.982572235630000e+02</INVERSEFLATTENING>
  - <DATUMOFFSETList>
    <DATUMOFFSET>0.000000000000000e+00 0.000000000000000e+00
    0.000000000000000e+00</DATUMOFFSET>
  </DATUMOFFSETList>
  <MAPPROJNAME>UTM</MAPPROJNAME>
  <MAPPROJCODE>1</MAPPROJCODE>
  <MAPZONE>37</MAPZONE>
  <MAPHEMI>N</MAPHEMI>
  - <MAPPROJPARAMList>
    <MAPPROJPARAM>0.000000000000000e+00 0.000000000000000e+00
    0.000000000000000e+00 0.000000000000000e+00 0.000000000000000e+00
    0.000000000000000e+00 0.000000000000000e+00 0.000000000000000e+00
    0.000000000000000e+00 0.000000000000000e+00 0.000000000000000e+00
    0.000000000000000e+00</MAPPROJPARAM>
  </MAPPROJPARAMList>
  <PRODUCTUNITS>M</PRODUCTUNITS>
  <ORIGINX>3.8742874999969600e+05</ORIGINX>
  <ORIGINY>5.310643749999600e+06</ORIGINY>
  <ORIENTATIONANGLE>0.000000000000000e+00</ORIENTATIONANGLE>
  <COLSPACING>5.000000000000000e-01</COLSPACING>
  <ROWSPACING>5.000000000000000e-01</ROWSPACING>
  <PRODUCTGSD>5.000000000000000e-01</PRODUCTGSD>
  <ULX>3.8742874999969600e+05</ULX>
  <ULY>5.310643749999600e+06</ULY>
  <ULH>2.060300000000000e+02</ULH>
  <URX>4.096787499993400e+05</URX>
  <URY>5.310643749999770e+06</URY>
  <URH>2.060300000000000e+02</URH>
  <LRX>4.096787499993700e+05</LRX>
  <LRY>5.272337749999780e+06</LRY>
  <LRH>2.060300000000000e+02</LRH>
  <LLX>3.874287499970900e+05</LLX>
  <LLY>5.272337749999620e+06</LLY>
  <LLH>2.060300000000000e+02</LLH>
  <DEMCORRECTION>Base Elevation</DEMCORRECTION>
  <TERRAINHAE>2.060300000000000e+02</TERRAINHAE>
  <NUMGCP>0</NUMGCP>
</MAP_PROJECTED_PRODUCT>

```

Fig. 12. Imagery metadata contained in the file “15JAN13090630-P2AS-011713903010_01_P001.XML”



Fig. 13. Preview image of the product contained in the file “15JAN13090630-P2AS-011713903010_01_P001-BROWSE.JPG”.

3. Characteristics of Satellite Imagery of the WorldView-2 Spacecraft (13.01.2015)

139. See Fig. 14 – 18 for the characteristics of computer files (as per information displayed in the operating system's explorer).

Name	Change date	Type	Size
011713944010_01_P001_PSH	28.12.2019 3:09	Папка с файлами	
GIS_FILES	28.12.2019 3:09	Папка с файлами	
011713944010_01.MAN	28.12.2019 3:09	Файл "MAN"	3 КБ
011713944010_01_LAYOUT.JPG	28.12.2019 3:09	Рисунок JPEG	47 КБ
011713944010_01_README.TXT	28.12.2019 3:09	Текстовый документ	3 КБ
011713944010_01_README.XML	28.12.2019 3:09	Документ XML	4 КБ

Fig. 14. Characteristics of satellite imagery of the WorldView-2 satellite in the computer files (13.01.2015)

Name	Date	Type	Size
15JAN13090851-S2AS-011713944010_01_P001.IMD	28.12.2019 3:09	Файл "IMD"	5 КБ
15JAN13090851-S2AS-011713944010_01_P001.RPB	28.12.2019 3:09	Файл "RPB"	2 КБ
15JAN13090851-S2AS-011713944010_01_P001.TIF	28.12.2019 3:09	Файл "TIF"	823 852 КБ
15JAN13090851-S2AS-011713944010_01_P001.TIL	28.12.2019 3:09	Файл "TIL"	1 КБ
15JAN13090851-S2AS-011713944010_01_P001.XML	28.12.2019 3:09	Документ XML	12 КБ
15JAN13090851-S2AS-011713944010_01_P001_README.TXT	28.12.2019 3:09	Текстовый документ	2 КБ
15JAN13090851-S2AS-011713944010_01_P001-BROWSE.JPG	28.12.2019 3:09	Рисунок JPEG	107 КБ
INTERNAL.TXT	28.12.2019 3:09	Текстовый документ	1 КБ

Fig. 15. Characteristics of the files in the folder "011713944010_01_P001_PSH"

Name	Change date	Type	Size
15JAN13090851-S2AS-011713944010_01_P001_PIXEL_SHAPE.dbf	28.12.2019 3:09	Файл "DBF"	1 КБ
15JAN13090851-S2AS-011713944010_01_P001_PIXEL_SHAPE.prj	28.12.2019 3:09	Файл "PRJ"	1 КБ
15JAN13090851-S2AS-011713944010_01_P001_PIXEL_SHAPE.shp	28.12.2019 3:09	Файл "SHP"	1 КБ
15JAN13090851-S2AS-011713944010_01_P001_PIXEL_SHAPE.shx	28.12.2019 3:09	Файл "SHX"	1 КБ
011713944010_01_ORDER_SHAPE.dbf	28.12.2019 3:09	Файл "DBF"	2 КБ
011713944010_01_ORDER_SHAPE.prj	28.12.2019 3:09	Файл "PRJ"	1 КБ
011713944010_01_ORDER_SHAPE.shp	28.12.2019 3:09	Файл "SHP"	1 КБ
011713944010_01_ORDER_SHAPE.shx	28.12.2019 3:09	Файл "SHX"	1 КБ
011713944010_01_PRODUCT_SHAPE.dbf	28.12.2019 3:09	Файл "DBF"	1 КБ
011713944010_01_PRODUCT_SHAPE.prj	28.12.2019 3:09	Файл "PRJ"	1 КБ
011713944010_01_PRODUCT_SHAPE.shp	28.12.2019 3:09	Файл "SHP"	1 КБ
011713944010_01_PRODUCT_SHAPE.shx	28.12.2019 3:09	Файл "SHX"	1 КБ
011713944010_01_STRIP_SHAPE.dbf	28.12.2019 3:09	Файл "DBF"	2 КБ
011713944010_01_STRIP_SHAPE.prj	28.12.2019 3:09	Файл "PRJ"	1 КБ
011713944010_01_STRIP_SHAPE.shp	28.12.2019 3:09	Файл "SHP"	1 КБ
011713944010_01_STRIP_SHAPE.shx	28.12.2019 3:09	Файл "SHX"	1 КБ
011713944010_01_TILE_SHAPE.dbf	28.12.2019 3:09	Файл "DBF"	2 КБ
011713944010_01_TILE_SHAPE.prj	28.12.2019 3:09	Файл "PRJ"	1 КБ
011713944010_01_TILE_SHAPE.shp	28.12.2019 3:09	Файл "SHP"	1 КБ
011713944010_01_TILE_SHAPE.shx	28.12.2019 3:09	Файл "SHX"	1 КБ

Fig. 16. Characteristics of the files in the folder "GIS_FILES"

140. Imagery metadata and the imagery product based thereon are contained in the file "15JAN13090851-S2AS-011713944010_01_P001.XML" (Fig. 17 and 18).

141. See Fig. 19 for a preview image that provides an overview of the product (file "15JAN13090851-S2AS-011713944010_01_P001-BROWSE.JPG").


```

- <IMAGE>
  <SATID>WV02</SATID>
  <MODE>FullSwath</MODE>
  <SCANDIRECTION>Forward</SCANDIRECTION>
  <CATID>103001003B0FEE00</CATID>
  <FIRSTLINETIME>2015-01-13T09:08:48.383470Z</FIRSTLINETIME>
  <AVGLINERATE>5.0000100000000000e+03</AVGLINERATE>
  <EXPOSUREDURATION>2.0000000000000000e-04</EXPOSUREDURATION>
  <MINCOLLECTEDROWGSD>6.4400000000000000e-01</MINCOLLECTEDROWGSD>
  <MAXCOLLECTEDROWGSD>6.4700000000000000e-01</MAXCOLLECTEDROWGSD>
  <MEANCOLLECTEDROWGSD>6.4600000000000000e-01</MEANCOLLECTEDROWGSD>
  <MINCOLLECTEDCOLGSD>6.4100000000000000e-01</MINCOLLECTEDCOLGSD>
  <MAXCOLLECTEDCOLGSD>6.4300000000000000e-01</MAXCOLLECTEDCOLGSD>
  <MEANCOLLECTEDCOLGSD>6.4200000000000000e-01</MEANCOLLECTEDCOLGSD>
  <MEANCOLLECTEDGSD>6.4400000000000000e-01</MEANCOLLECTEDGSD>
  <ROWUNCERTAINTY>8.6370000000000000e+01</ROWUNCERTAINTY>
  <COLUNCERTAINTY>7.1610000000000000e+01</COLUNCERTAINTY>
  <MINSUNAZ>1.7270000000000000e+02</MINSUNAZ>
  <MAXSUNAZ>1.7270000000000000e+02</MAXSUNAZ>
  <MEANSUNAZ>1.7270000000000000e+02</MEANSUNAZ>
  <MINSUNEL>2.0700000000000000e+01</MINSUNEL>
  <MAXSUNEL>2.0800000000000000e+01</MAXSUNEL>
  <MEANSUNEL>2.0700000000000000e+01</MEANSUNEL>
  <MINSATAZ>3.2210000000000000e+02</MINSATAZ>
  <MAXSATAZ>3.2240000000000000e+02</MAXSATAZ>
  <MEANSATAZ>3.2220000000000000e+02</MEANSATAZ>
  <MINSATEL>5.2600000000000000e+01</MINSATEL>
  <MAXSATEL>5.2700000000000000e+01</MAXSATEL>
  <MEANSATEL>5.2700000000000000e+01</MEANSATEL>
  <MININTRACKVIEWANGLE>1.8300000000000000e+01</MININTRACKVIEWANGLE>
  <MAXINTRACKVIEWANGLE>1.8500000000000000e+01</MAXINTRACKVIEWANGLE>
  <MEANINTRACKVIEWANGLE>1.8400000000000000e+01</MEANINTRACKVIEWANGLE>
  <MINCROSSTRACKVIEWANGLE>-2.7800000000000000e+01</MINCROSSTRACKVIEWANGLE>
  <MAXCROSSTRACKVIEWANGLE>-2.7700000000000000e+01</MAXCROSSTRACKVIEWANGLE>
  <MEANCROSSTRACKVIEWANGLE>-2.7700000000000000e+01</MEANCROSSTRACKVIEWANGLE>
  <MINOFFNADIRVIEWANGLE>3.2800000000000000e+01</MINOFFNADIRVIEWANGLE>
  <MAXOFFNADIRVIEWANGLE>3.2900000000000000e+01</MAXOFFNADIRVIEWANGLE>
  <MEANOFFNADIRVIEWANGLE>3.2900000000000000e+01</MEANOFFNADIRVIEWANGLE>
  <PNIIRS>4.6000000000000000e+00</PNIIRS>
  <CLOUDCOVER>0.0000000000000000e+00</CLOUDCOVER>
  <RESAMPLINGKERNEL>PS</RESAMPLINGKERNEL>
  <POSITIONKNOWLEDGESRC>R</POSITIONKNOWLEDGESRC>
  <ATTITUDEKNOWLEDGESRC>R</ATTITUDEKNOWLEDGESRC>
  <REVNUMBER>27621</REVNUMBER>
</IMAGE>

```

Fig. 17. Imagery metadata contained in the file “15JAN13090851-S2AS-011713944010_01_P001.XML”

```

- <MAP_PROJECTED_PRODUCT>
  <EARLIESTACQTIME>2015-01-13T09:08:51.433965Z</EARLIESTACQTIME>
  <LATESTACQTIME>2015-01-13T09:08:51.433965Z</LATESTACQTIME>
  <DATUMNAME>WE</DATUMNAME>
  <SEMIMAJORAXIS>6.3781370000000000e+06</SEMIMAJORAXIS>
  <INVERSEFLATTENING>2.982572235630000e+02</INVERSEFLATTENING>
  - <DATUMOFFSETList>
    <DATUMOFFSET>0.0000000000000000e+00 0.0000000000000000e+00
    0.0000000000000000e+00</DATUMOFFSET>
  </DATUMOFFSETList>
  <MAPPROJNAME>UTM</MAPPROJNAME>
  <MAPPROJCODE>1</MAPPROJCODE>
  <MAPZONE>37</MAPZONE>
  <MAPHEMI>N</MAPHEMI>
  - <MAPPROJPARAMList>
    <MAPPROJPARAM>0.0000000000000000e+00 0.0000000000000000e+00
    0.0000000000000000e+00 0.0000000000000000e+00 0.0000000000000000e+00
    0.0000000000000000e+00 0.0000000000000000e+00 0.0000000000000000e+00
    0.0000000000000000e+00 0.0000000000000000e+00 0.0000000000000000e+00
    0.0000000000000000e+00</MAPPROJPARAM>
  </MAPPROJPARAMList>
  <PRODUCTUNITS>M</PRODUCTUNITS>
  <ORIGINX>3.874687499970800e+05</ORIGINX>
  <ORIGINY>5.278755249999610e+06</ORIGINY>
  <ORIENTATIONANGLE>0.0000000000000000e+00</ORIENTATIONANGLE>
  <COLSPACING>5.000000000000000e-01</COLSPACING>
  <ROWSPACING>5.000000000000000e-01</ROWSPACING>
  <PRODUCTGSD>5.000000000000000e-01</PRODUCTGSD>
  <ULX>3.874687499970800e+05</ULX>
  <ULY>5.278755249999610e+06</ULY>
  <ULH>2.413900000000000e+02</ULH>
  <URX>3.916782499977600e+05</URX>
  <URY>5.278755249999650e+06</URY>
  <URH>2.413900000000000e+02</URH>
  <LRX>3.916782499977800e+05</LRX>
  <LRY>5.272522749999650e+06</LRY>
  <LRH>2.413900000000000e+02</LRH>
  <LLX>3.874687499971000e+05</LLX>
  <LLY>5.272522749999620e+06</LLY>
  <LLH>2.413900000000000e+02</LLH>
  <DEMCORRECTION>Base Elevation</DEMCORRECTION>
  <TERRAINHAE>2.413900000000000e+02</TERRAINHAE>
  <NUMGCP>0</NUMGCP>
</MAP_PROJECTED_PRODUCT>

```

Fig. 18. Imagery metadata contained in the file “15JAN13090851-S2AS-011713944010_01_P001.XML”



Fig. 19. Preview image of the product contained in the file “15JAN13090851-S2AS-011713944010_01_P001-BROWSE.JPG”

Addendum 2. Characteristics of Satellite Imagery Purchased for the Analysis of the Mariupol Area

142. For the purposes of this expert examination, SCANEX purchased satellite imagery from the WorldView-1, -2, -3 (DigitalGlobe, USA), and Pleiades-1B (Airbus, France) spacecraft whose characteristics may be found in Table 1 and Fig. 1–5.

143. Satellite imagery is supplied in electronic form, via an FTP server, or on DVD. The supply package includes files relating to the imagery itself (Imagery Product) and metadata, i.e. annotated data files (Image Support Data).

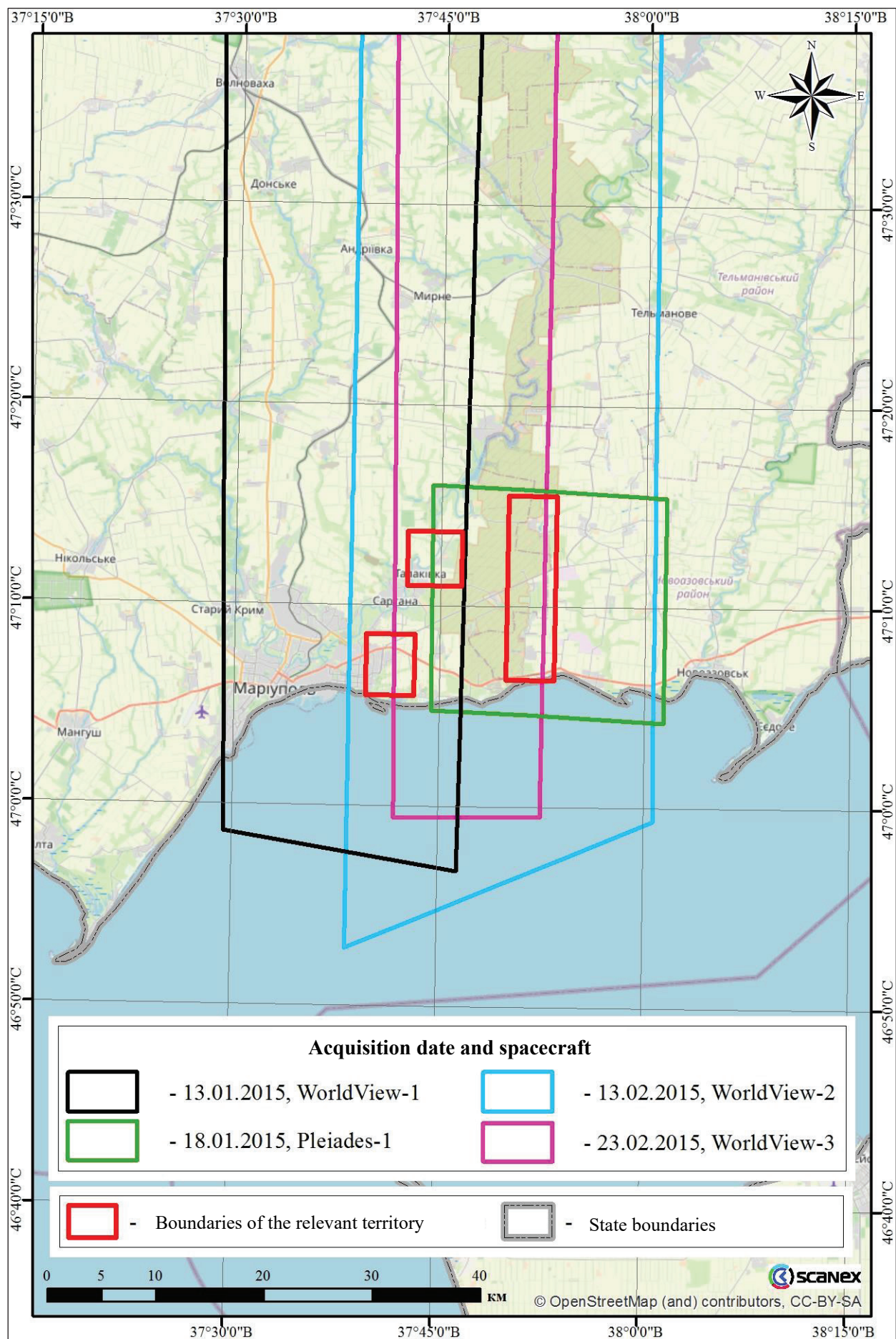


Fig. 1. Satellite imagery chosen to be purchased

Characteristics of satellite imagery purchased for expert examination

Table 1

No.	Date/time, UTC	Date/local time, UTC+2	Unique image (route) number	Spacecraft	Operator (country)	Resolution, m	Solar azimuth, degrees	Solar altitude, degrees	Spacecraft azimuth, degrees	Spacecraft bank angle, degrees	Notes
1	13.01.2015 09:06	13.01.2015 11:06	1020010039D0BD00	WorldView-1	USA	0.50	172	21.2	155.7	32.2	Fig. 2
2	18.01.2015 08:28	18.01.2015 10:28	DS_PHR1B_20150118 0828383_FR1_PX_E0 37N47_1105_01654	Pleiades-1B	France	0.50	162.3	20.6	179.9	21.9	Fig. 3
3	13.02.2015 08:23	13.02.2015 10:23	103001003DB8B600	WorldView-2	USA	0.50	158.4	27.1	38.1	41.7	Fig. 4
4	23.02.2015 08:30	23.02.2015 10:30	10400100082AB300	WorldView-3	USA	0.40	159.2	30.9	191.4	17.0	Fig. 5

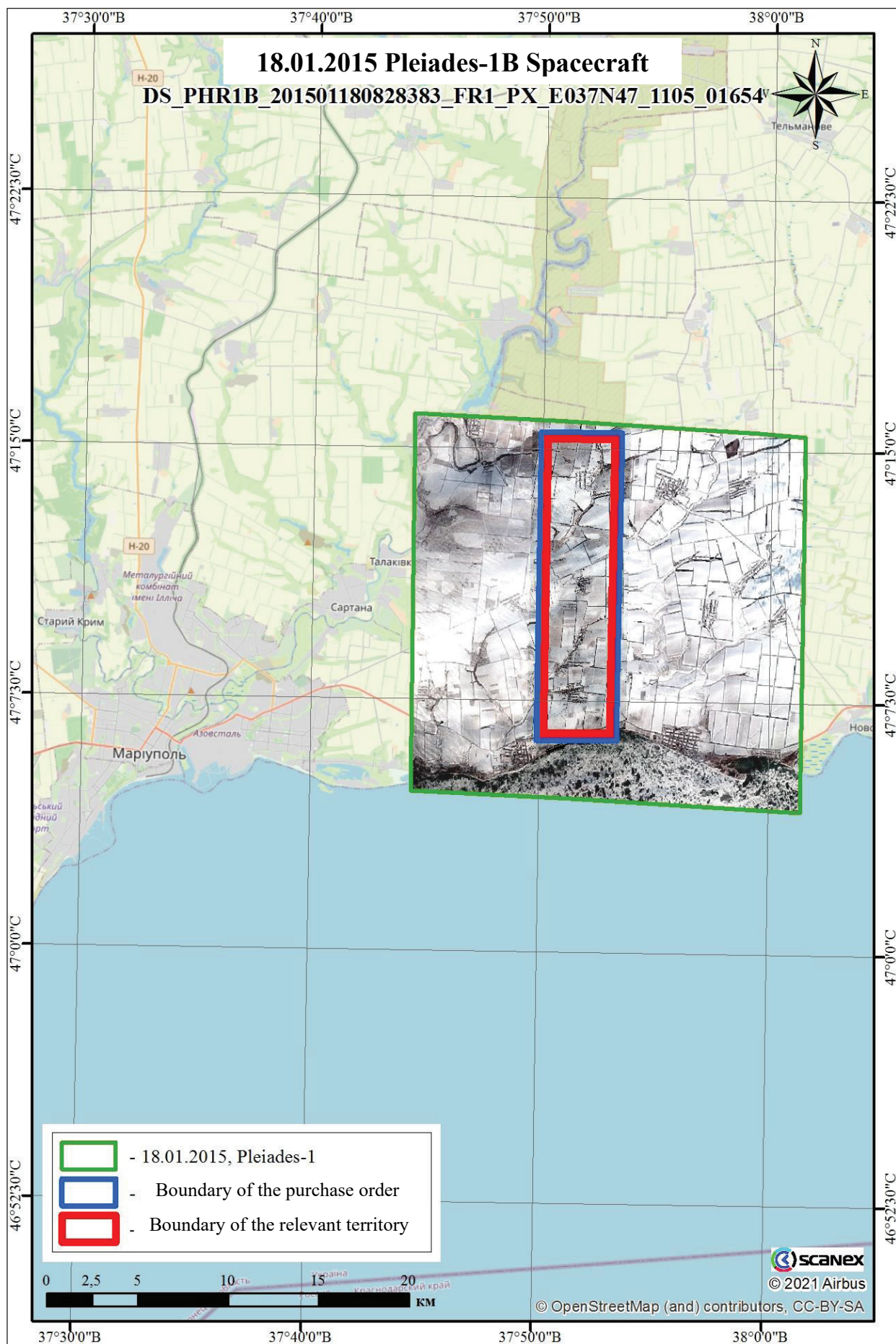


Fig. 3. Imagery of the Pleiades-1B spacecraft, the boundaries of purchased imagery (purchase area)

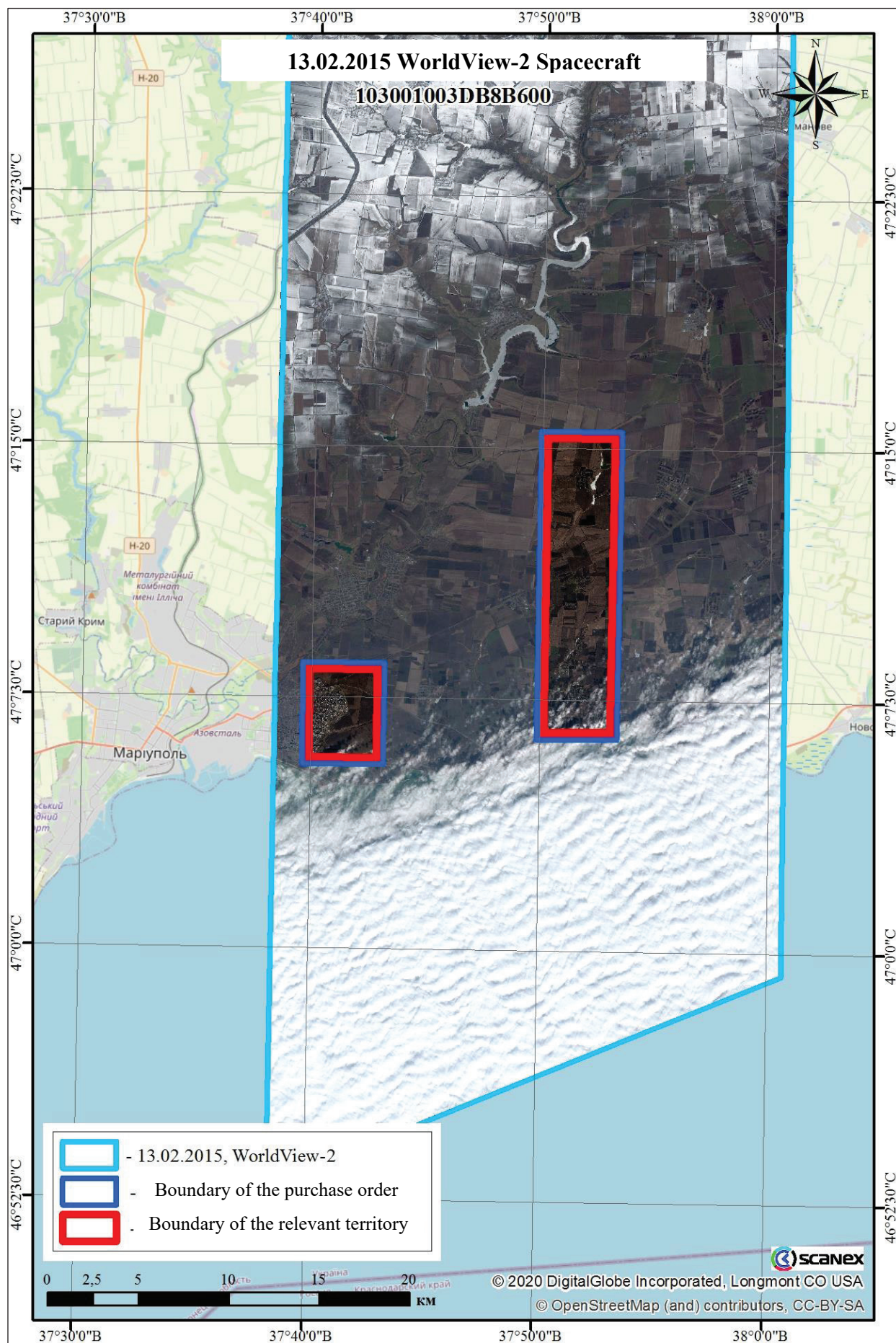


Fig. 4. Imagery of the WorldView-2 spacecraft, the boundaries of purchased imagery (purchase area)

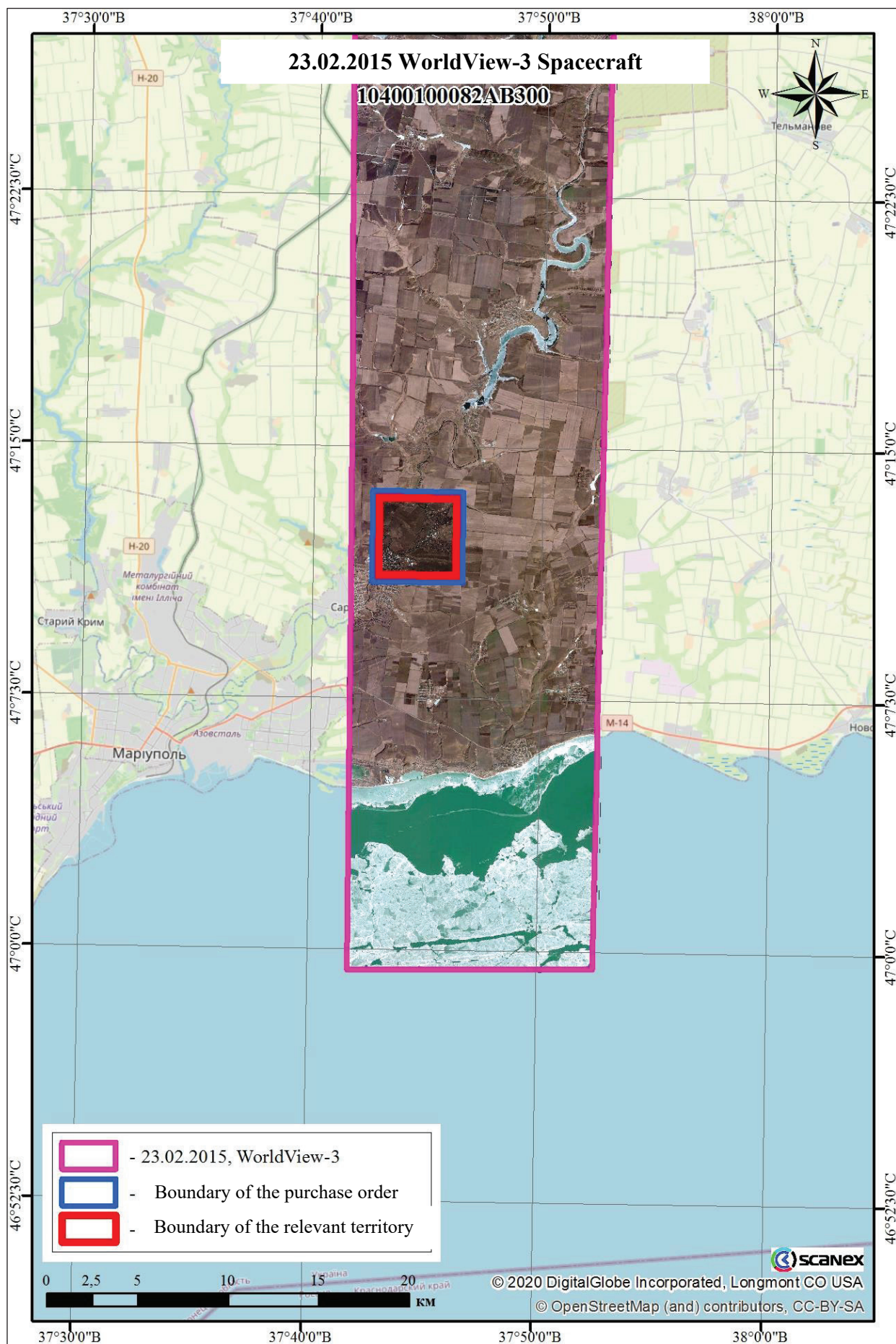


Fig. 5. Imagery of the WorldView-3 spacecraft, the boundaries of purchased imagery (purchase area)

1. Characteristics of Satellite Imagery of the WorldView-1 Spacecraft (13.01.2015)

144. See Fig. 6–11 for the characteristics of computer files (as per information displayed in the operating system’s explorer).

Name	Change date	Type	Size
011713903020_01_P001_PAN	28.12.2019 3:09	Папка с файлами	
GIS_FILES	28.12.2019 3:09	Папка с файлами	
011713903020_01.MAN	28.12.2019 3:09	Файл "MAN"	3 КБ
011713903020_01_LAYOUT.JPG	28.12.2019 3:09	Рисунок JPEG	46 КБ
011713903020_01_README.TXT	28.12.2019 3:09	Текстовый документ	3 КБ
011713903020_01_README.XML	28.12.2019 3:09	Документ XML	4 КБ

Fig. 6. Characteristics of satellite imagery of the WorldView-1 spacecraft in the computer files (13.01.2015)

Name	Date	Type	Size
15JAN13090627-P2AS-011713903020_01_P001.IMD	28.12.2019 3:09	Файл "IMD"	4 КБ
15JAN13090627-P2AS-011713903020_01_P001.RPB	28.12.2019 3:09	Файл "RPB"	2 КБ
15JAN13090627-P2AS-011713903020_01_P001.TIF	28.12.2019 3:09	Файл "TIF"	205 043 КБ
15JAN13090627-P2AS-011713903020_01_P001.TIL	28.12.2019 3:09	Файл "TIL"	1 КБ
15JAN13090627-P2AS-011713903020_01_P001.XML	28.12.2019 3:09	Документ XML	10 КБ
15JAN13090627-P2AS-011713903020_01_P001_README.TXT	28.12.2019 3:09	Текстовый документ	2 КБ
15JAN13090627-P2AS-011713903020_01_P001-BROWSE.JPG	28.12.2019 3:09	Рисунок JPEG	138 КБ
INTERNAL.TXT	28.12.2019 3:09	Текстовый документ	1 КБ

Fig. 7. Characteristics of the files in the folder “011713903020_01_P001_PAN”

Name	Change date	Type	Size
15JAN13090627-P2AS-011713903020_01_P001_PIXEL_SHAPE.dbf	28.12.2019 3:09	Файл "DBF"	1 КБ
15JAN13090627-P2AS-011713903020_01_P001_PIXEL_SHAPE.prj	28.12.2019 3:09	Файл "PRJ"	1 КБ
15JAN13090627-P2AS-011713903020_01_P001_PIXEL_SHAPE.shp	28.12.2019 3:09	Файл "SHP"	1 КБ
15JAN13090627-P2AS-011713903020_01_P001_PIXEL_SHAPE.shx	28.12.2019 3:09	Файл "SHX"	1 КБ
011713903020_01_ORDER_SHAPE.dbf	28.12.2019 3:09	Файл "DBF"	2 КБ
011713903020_01_ORDER_SHAPE.prj	28.12.2019 3:09	Файл "PRJ"	1 КБ
011713903020_01_ORDER_SHAPE.shp	28.12.2019 3:09	Файл "SHP"	1 КБ
011713903020_01_ORDER_SHAPE.shx	28.12.2019 3:09	Файл "SHX"	1 КБ
011713903020_01_PRODUCT_SHAPE.dbf	28.12.2019 3:09	Файл "DBF"	1 КБ
011713903020_01_PRODUCT_SHAPE.prj	28.12.2019 3:09	Файл "PRJ"	1 КБ
011713903020_01_PRODUCT_SHAPE.shp	28.12.2019 3:09	Файл "SHP"	1 КБ
011713903020_01_PRODUCT_SHAPE.shx	28.12.2019 3:09	Файл "SHX"	1 КБ
011713903020_01_STRIP_SHAPE.dbf	28.12.2019 3:09	Файл "DBF"	2 КБ
011713903020_01_STRIP_SHAPE.prj	28.12.2019 3:09	Файл "PRJ"	1 КБ
011713903020_01_STRIP_SHAPE.shp	28.12.2019 3:09	Файл "SHP"	1 КБ
011713903020_01_STRIP_SHAPE.shx	28.12.2019 3:09	Файл "SHX"	1 КБ
011713903020_01_TILE_SHAPE.dbf	28.12.2019 3:09	Файл "DBF"	2 КБ
011713903020_01_TILE_SHAPE.prj	28.12.2019 3:09	Файл "PRJ"	1 КБ
011713903020_01_TILE_SHAPE.shp	28.12.2019 3:09	Файл "SHP"	1 КБ
011713903020_01_TILE_SHAPE.shx	28.12.2019 3:09	Файл "SHX"	1 КБ

Fig. 8. Characteristics of the files in the folder "GIS_FILES"

145. Imagery metadata and the imagery product based thereon are contained in the file "15JAN13090627-P2AS-011713903020_01_P001.XML" (Fig. 9 and 10).

146. See Fig. 11 for a preview image that provides an overview of the product (file "15JAN13090627-P2AS-011713903020_01_P001-BROWSE.JPG").


```

- <IMAGE>
  <SATID>WV01</SATID>
  <MODE>FullSwath</MODE>
  <SCANDIRECTION>Reverse</SCANDIRECTION>
  <CATID>1020010039D0BD00</CATID>
  <FIRSTLINETIME>2015-01-13T09:06:26.686672Z</FIRSTLINETIME>
  <AVGLINERATE>2.3999970000000000e+04</AVGLINERATE>
  <EXPOSUREDURATION>4.1670000000000000e-05</EXPOSUREDURATION>
  <MINCOLLECTEDROWGSD>6.9500000000000000e-01</MINCOLLECTEDROWGSD>
  <MAXCOLLECTEDROWGSD>7.0600000000000000e-01</MAXCOLLECTEDROWGSD>
  <MEANCOLLECTEDROWGSD>7.0100000000000000e-01</MEANCOLLECTEDROWGSD>
  <MINCOLLECTEDCOLGSD>6.3300000000000000e-01</MINCOLLECTEDCOLGSD>
  <MAXCOLLECTEDCOLGSD>6.3800000000000000e-01</MAXCOLLECTEDCOLGSD>
  <MEANCOLLECTEDCOLGSD>6.3600000000000000e-01</MEANCOLLECTEDCOLGSD>
  <MEANCOLLECTEDGSD>6.6700000000000000e-01</MEANCOLLECTEDGSD>
  <ROWUNCERTAINTY>7.9590000000000000e+01</ROWUNCERTAINTY>
  <COLUNCERTAINTY>4.6010000000000000e+01</COLUNCERTAINTY>
  <MINSUNAZ>1.7220000000000000e+02</MINSUNAZ>
  <MAXSUNAZ>1.7220000000000000e+02</MAXSUNAZ>
  <MEANSUNAZ>1.7220000000000000e+02</MEANSUNAZ>
  <MINSUNEL>2.1200000000000000e+01</MINSUNEL>
  <MAXSUNEL>2.1200000000000000e+01</MAXSUNEL>
  <MEANSUNEL>2.1200000000000000e+01</MEANSUNEL>
  <MINSATAZ>1.5550000000000000e+02</MINSATAZ>
  <MAXSATAZ>1.5580000000000000e+02</MAXSATAZ>
  <MEANSATAZ>1.5570000000000000e+02</MEANSATAZ>
  <MINSATEL>5.4700000000000000e+01</MINSATEL>
  <MAXSATEL>5.4800000000000000e+01</MAXSATEL>
  <MEANSATEL>5.4800000000000000e+01</MEANSATEL>
  <MININTRACKVIEWANGLE>-2.6400000000000000e+01</MININTRACKVIEWANGLE>
  <MAXINTRACKVIEWANGLE>-2.5800000000000000e+01</MAXINTRACKVIEWANGLE>
  <MEANINTRACKVIEWANGLE>-2.6100000000000000e+01</MEANINTRACKVIEWANGLE>
  <MINCROSSTRACKVIEWANGLE>1.9500000000000000e+01</MINCROSSTRACKVIEWANGLE>
  <MAXCROSSTRACKVIEWANGLE>1.9600000000000000e+01</MAXCROSSTRACKVIEWANGLE>
  <MEANCROSSTRACKVIEWANGLE>1.9500000000000000e+01</MEANCROSSTRACKVIEWANGLE>
  <MINOFFNADIRVIEWANGLE>3.1900000000000000e+01</MINOFFNADIRVIEWANGLE>
  <MAXOFFNADIRVIEWANGLE>3.2500000000000000e+01</MAXOFFNADIRVIEWANGLE>
  <MEANOFFNADIRVIEWANGLE>3.2200000000000000e+01</MEANOFFNADIRVIEWANGLE>
  <PNIIRS>4.6000000000000000e+00</PNIIRS>
  <CLOUDCOVER>0.0000000000000000e+00</CLOUDCOVER>
  <RESAMPLINGKERNEL>CC</RESAMPLINGKERNEL>
  <POSITIONKNOWLEDGESRC>R</POSITIONKNOWLEDGESRC>
  <ATTITUDEKNOWLEDGESRC>R</ATTITUDEKNOWLEDGESRC>
  <REVNUMBER>40730</REVNUMBER>
</IMAGE>

```

Fig. 9. Imagery metadata contained in the file “15JAN13090627-P2AS-011713903020_01_P001.XML”.

```

- <MAP_PROJECTED_PRODUCT>
  <EARLIESTACQTIME>2015-01-13T09:06:27.515901Z</EARLIESTACQTIME>
  <LATESTACQTIME>2015-01-13T09:06:27.515901Z</LATESTACQTIME>
  <DATUMNAME>WE</DATUMNAME>
  <SEMIMAJORAXIS>6.378137000000000e+06</SEMIMAJORAXIS>
  <INVERSEFLATTENING>2.982572235630000e+02</INVERSEFLATTENING>
- <DATUMOFFSETList>
  <DATUMOFFSET>0.000000000000000e+00 0.000000000000000e+00
  0.000000000000000e+00</DATUMOFFSET>
</DATUMOFFSETList>
<MAPPROJNAME>UTM</MAPPROJNAME>
<MAPPROJCODE>1</MAPPROJCODE>
<MAPZONE>37</MAPZONE>
<MAPHEMI>N</MAPHEMI>
- <MAPPROJPARAMList>
  <MAPPROJPARAM>0.000000000000000e+00 0.000000000000000e+00
  0.000000000000000e+00 0.000000000000000e+00 0.000000000000000e+00
  0.000000000000000e+00 0.000000000000000e+00 0.000000000000000e+00
  0.000000000000000e+00 0.000000000000000e+00 0.000000000000000e+00
  0.000000000000000e+00</MAPPROJPARAM>
</MAPPROJPARAMList>
<PRODUCTUNITS>M</PRODUCTUNITS>
<ORIGINX>3.983252499986500e+05</ORIGINX>
<ORIGINY>5.221873749999720e+06</ORIGINY>
<ORIENTATIONANGLE>0.000000000000000e+00</ORIENTATIONANGLE>
<COLSPACING>5.000000000000000e-01</COLSPACING>
<ROWSPACING>5.000000000000000e-01</ROWSPACING>
<PRODUCTGSD>5.000000000000000e-01</PRODUCTGSD>
<ULX>3.983252499986500e+05</ULX>
<ULY>5.221873749999720e+06</ULY>
<ULH>6.659000000000000e+01</ULH>
<URX>4.029062499990200e+05</URX>
<URY>5.221873749999750e+06</URY>
<URH>6.659000000000000e+01</URH>
<LRX>4.029062499990300e+05</LRX>
<LRY>5.216173749999750e+06</LRY>
<LRH>6.659000000000000e+01</LRH>
<LLX>3.983252499986600e+05</LLX>
<LLY>5.216173749999720e+06</LLY>
<LLH>6.659000000000000e+01</LLH>
<DEMCORRECTION>Base Elevation</DEMCORRECTION>
<TERRAINHAE>6.659000000000000e+01</TERRAINHAE>
<NUMGCP>0</NUMGCP>
</MAP_PROJECTED_PRODUCT>

```

Fig. 10. Imagery metadata contained in the file “15JAN13090627-P2AS-011713903020_01_P001.XML”



Fig. 11. Preview image of the product contained in the file “15JAN13090627-P2AS-011713903020_01_P001-BROWSE.JPG”

2. Characteristics of Satellite Imagery of the Pleiades-1B Spacecraft (18.01.2015)

147. See Fig. 12–16 for the characteristics of computer files (as per information displayed in the operating system’s explorer).

Name	Date	Type	Size
LIBRARY	15.06.2016 9:23	Папка с файлами	
LINEAGE	15.06.2016 9:23	Папка с файлами	
MASKS	15.06.2016 9:23	Папка с файлами	
DIM_PHR1B_PMS_201606130750119_SEN_1821687101-001.XML	14.06.2016 12:40	Документ XML	101 КБ
ICON_PHR1B_PMS_201606130750119_SEN_1821687101-001.JPG	14.06.2016 12:38	FastStone JPG File	29 КБ
IMG_PHR1B_PMS_201606130750119_SEN_1821687101-001_R1C1.TFW	14.06.2016 12:40	Файл "TFW"	1 КБ
IMG_PHR1B_PMS_201606130750119_SEN_1821687101-001_R1C1.TIF	14.06.2016 12:40	FastStone TIF File	1 758 837 КБ
IMG_PHR1B_PMS_201606130750119_SEN_1821687101-001_R1C2.TFW	14.06.2016 12:39	Файл "TFW"	1 КБ
IMG_PHR1B_PMS_201606130750119_SEN_1821687101-001_R1C2.TIF	14.06.2016 12:39	FastStone TIF File	161 103 КБ
IMG_PHR1B_PMS_201606130750119_SEN_1821687101-001_R2C1.TFW	14.06.2016 12:39	Файл "TFW"	1 КБ
IMG_PHR1B_PMS_201606130750119_SEN_1821687101-001_R2C1.TIF	14.06.2016 12:39	FastStone TIF File	584 853 КБ
IMG_PHR1B_PMS_201606130750119_SEN_1821687101-001_R2C2.TFW	14.06.2016 12:38	Файл "TFW"	1 КБ
IMG_PHR1B_PMS_201606130750119_SEN_1821687101-001_R2C2.TIF	14.06.2016 12:38	FastStone TIF File	54 192 КБ
INDEX.HTM	14.06.2016 12:38	Firefox HTML Doc...	20 КБ
PREVIEW_PHR1B_PMS_201606130750119_SEN_1821687101-001.JPG	14.06.2016 12:38	FastStone JPG File	194 КБ
PREVIEW_PHR1B_PMS_201606130750119_SEN_1821687101-001.KMZ	14.06.2016 12:40	KMZ	256 КБ
RPC_PHR1B_PMS_201606130750119_SEN_1821687101-001.XML	14.06.2016 12:38	Документ XML	13 КБ

Fig. 12. Characteristics of satellite imagery of the Pleiades-1B spacecraft in the computer files (18.01.2015 r.)

148. Imagery metadata and the imagery product based thereon are contained in the files “STRIP_DS_PHR1B_201501180828383_FR1_PX_E037N47_1105_01654_DIM.XML” (Fig. 13–14) and “DELIVERY.PDF” (Fig. 15).

149. See Fig. 16 for a preview image that provides an overview of the product (file “PREVIEW_PHR1B_PMS_201501180828383_SEN_4763298101.JPG”).


```

- <Dimap_Document>
- <Metadata_Identification>
  <METADATA_FORMAT version="2.15">DIMAP</METADATA_FORMAT>
  <METADATA_PROFILE>PHR_SENSOR</METADATA_PROFILE>
  <METADATA_SUBPROFILE>STRIP</METADATA_SUBPROFILE>
  <METADATA_LANGUAGE>en</METADATA_LANGUAGE>
</Metadata_Identification>
- <Strip_Identification>
  <STRIP_ID>DS_PHR1B_201501180828383_FR1_PX_E037N47_1105_01654</STRIP_ID>
  <STRIP_TYPE>NOMINAL</STRIP_TYPE>
- <Mission_Identification>
  <MISSION>PHR</MISSION>
  <MISSION_INDEX>1B</MISSION_INDEX>
</Mission_Identification>
- <Instrument_Identification>
  <INSTRUMENT>PHR</INSTRUMENT>
  <INSTRUMENT_INDEX>1B</INSTRUMENT_INDEX>
  <INSTRUMENT_TYPE>PUSHBROOM</INSTRUMENT_TYPE>
</Instrument_Identification>
</Strip_Identification>

```

**Fig. 13. Imagery metadata contained in the file
“STRIP_DS_PHR1B_201501180828383_FR1_PX_E037N47_1105_01654_DIM.XML”**

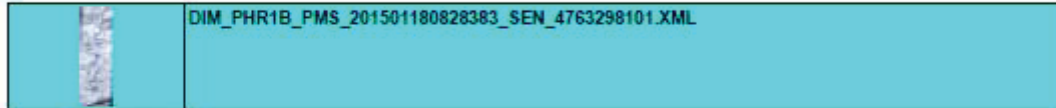
```

- <Time_Configuration>
- <Time_Range>
  - <Coordinate_Reference_System>
    - <Temporal_CRS>
      <CRS_TABLES version="0.0">ITU</CRS_TABLES>
      <TEMPORAL_CRS_NAME>UTC</TEMPORAL_CRS_NAME>
    </Temporal_CRS>
  </Coordinate_Reference_System>
  <START>2015-01-18T08:28:38.3061249Z</START>
  <END>2015-01-18T08:28:41.2099634Z</END>
</Time_Range>
</Time_Configuration>

```

**Fig. 14. Imagery metadata contained in the file
“STRIP_DS_PHR1B_201501180828383_FR1_PX_E037N47_1105_01654_DIM.XML”**

Work Order : SO20002399-5 (4763298101)
 Volume : SO20002399
 Product ID : DS_PHR1B_201501180828033_FR1_PX_E037N47_1105_01457
 Product code : PLEIADES
 Date : 2020-01-15 14:52:20.228
 Page : 2 / 3



Product Parameters

Product Id	DS_PHR1B_201501180828033_FR1_PX_E037N47_1105_01457
ROI type	FULL_STRIP
Acquisition date	2015-01-18 08:28:38.3
Platform	PHR 1B
Acquisition Mode	PX
Spectral Processing	PA+XS
Processing Level	SENSOR

Band information

Number bands	4
Bands id	B2 B1 B0 B3
Solar irradiance (watt/m2/micron)	1547.8 1835.6 1912.0 1041.4

Incidences and orientation

	start	middle	end
Orientation	179.9894919401303	179.9822152100585	179.9478557273257
Global incidence	22.1107370884375	21.97462521585112	21.84011630617126
Across/Along the track incidence	-9.785257049877837 / - 17.35122034201529	-9.630691188668779 / - 17.28924857688467	-9.475910781676314 / - 17.22852479073762
Solar azimuth	162.290260302579	162.2813966199191	162.2725407377949
Solar elevation	20.49205290350747	20.56666715564396	20.64113045531653

Coordinate system

CRS type	GEOGRAPHIC2D
CRS name	WGS84
CRS code	EPSG:4326

Vertex location

	Latitude	Longitude	Pixel n°	Line n°
Corner 1	N047°15'51"	E037°49'27"	1	1
Corner 2	N047°15'42"	E037°53'49"	10186	1
Corner 3	N047°05'52"	E037°53'48"	10186	32182
Corner 4	N047°05'59"	E037°49'27"	1	32182
Center	N047°10'51"	E037°51'38"	5094	16092

Product dimension

Number of lines	32182
Number of pixels per line	10186

Fig. 15. Imagery metadata contained in the file "DELIVERY.PDF"



**Fig. 16. Preview image of the product contained in the file
“PREVIEW_PHR1B_PMS_201501180828383_SEN_4763298101.JPG”**

3. Characteristics of Satellite Imagery of the WorldView-2 Spacecraft (13.02.2015, 18:23:59 UTC)

150. See Fig. 17–22 for the characteristics of computer files (as per information displayed in the operating system's explorer).

Name	Change date	Type	Size
011713944040_01_P001_PSH	28.12.2019 3:09	Папка с файлами	
GIS_FILES	28.12.2019 3:09	Папка с файлами	
011713944040_01.MAN	28.12.2019 3:09	Файл "MAN"	3 КБ
011713944040_01_LAYOUT.JPG	28.12.2019 3:09	Рисунок JPEG	41 КБ
011713944040_01_README.TXT	28.12.2019 3:09	Текстовый документ	3 КБ
011713944040_01_README.XML	28.12.2019 3:09	Документ XML	4 КБ

Fig. 17. Characteristics of satellite imagery of the WorldView-2 spacecraft in the computer files (13.02.2015)

Name	Date	Type	Size
15FEB13082359-S2AS_R1C1-011713944040_01_P001.TIF	28.12.2019 3:09	Файл "TIF"	1 214 023 КБ
15FEB13082359-S2AS_R2C1-011713944040_01_P001.TIF	28.12.2019 3:09	Файл "TIF"	1 178 115 КБ
15FEB13082359-S2AS_R3C1-011713944040_01_P001.TIF	28.12.2019 3:09	Файл "TIF"	96 670 КБ
15FEB13082359-S2AS-011713944040_01_P001.IMD	28.12.2019 3:09	Файл "IMD"	5 КБ
15FEB13082359-S2AS-011713944040_01_P001.RPB	28.12.2019 3:09	Файл "RPB"	2 КБ
15FEB13082359-S2AS-011713944040_01_P001.TIL	28.12.2019 3:09	Файл "TIL"	3 КБ
15FEB13082359-S2AS-011713944040_01_P001.XML	28.12.2019 3:09	Документ XML	14 КБ
15FEB13082359-S2AS-011713944040_01_P001_README.TXT	28.12.2019 3:09	Текстовый документ	2 КБ
15FEB13082359-S2AS-011713944040_01_P001-BROWSE.JPG	28.12.2019 3:09	Рисунок JPEG	42 КБ
INTERNAL.TXT	28.12.2019 3:09	Текстовый документ	1 КБ

Fig. 18. Characteristics of the files in the folder "013488825010_01_P001_PSH"

Name	Change date	Type	Size
15FEB13082359-S2AS-011713944040_01_P001_PIXEL_SHAPE.dbf	28.12.2019 3:09	Файл "DBF"	1 КБ
15FEB13082359-S2AS-011713944040_01_P001_PIXEL_SHAPE.prj	28.12.2019 3:09	Файл "PRJ"	1 КБ
15FEB13082359-S2AS-011713944040_01_P001_PIXEL_SHAPE.shp	28.12.2019 3:09	Файл "SHP"	1 КБ
15FEB13082359-S2AS-011713944040_01_P001_PIXEL_SHAPE.shx	28.12.2019 3:09	Файл "SHX"	1 КБ
011713944040_01_ORDER_SHAPE.dbf	28.12.2019 3:09	Файл "DBF"	2 КБ
011713944040_01_ORDER_SHAPE.prj	28.12.2019 3:09	Файл "PRJ"	1 КБ
011713944040_01_ORDER_SHAPE.shp	28.12.2019 3:09	Файл "SHP"	1 КБ
011713944040_01_ORDER_SHAPE.shx	28.12.2019 3:09	Файл "SHX"	1 КБ
011713944040_01_PRODUCT_SHAPE.dbf	28.12.2019 3:09	Файл "DBF"	1 КБ
011713944040_01_PRODUCT_SHAPE.prj	28.12.2019 3:09	Файл "PRJ"	1 КБ
011713944040_01_PRODUCT_SHAPE.shp	28.12.2019 3:09	Файл "SHP"	1 КБ
011713944040_01_PRODUCT_SHAPE.shx	28.12.2019 3:09	Файл "SHX"	1 КБ
011713944040_01_STRIP_SHAPE.dbf	28.12.2019 3:09	Файл "DBF"	2 КБ
011713944040_01_STRIP_SHAPE.prj	28.12.2019 3:09	Файл "PRJ"	1 КБ
011713944040_01_STRIP_SHAPE.shp	28.12.2019 3:09	Файл "SHP"	1 КБ
011713944040_01_STRIP_SHAPE.shx	28.12.2019 3:09	Файл "SHX"	1 КБ
011713944040_01_TILE_SHAPE.dbf	28.12.2019 3:09	Файл "DBF"	4 КБ
011713944040_01_TILE_SHAPE.prj	28.12.2019 3:09	Файл "PRJ"	1 КБ
011713944040_01_TILE_SHAPE.shp	28.12.2019 3:09	Файл "SHP"	1 КБ
011713944040_01_TILE_SHAPE.shx	28.12.2019 3:09	Файл "SHX"	1 КБ

Fig. 19. Characteristics of the files in the folder "GIS_FILES".

151. Imagery metadata and the imagery product based thereon are contained in the file "15FEB13082359-S2AS-011713944040_01_P001.XML" (Fig. 20 and 21).

152. See Fig. 22 for a preview image that provides an overview of the product (file "15FEB13082359-S2AS-011713944040_01_P001-BROWSE.JPG").

```

- <IMAGE>
  <SATID>WV02</SATID>
  <MODE>FullSwath</MODE>
  <SCANDIRECTION>Forward</SCANDIRECTION>
  <CATID>103001003DB8B600</CATID>
  <FIRSTLINETIME>2015-02-13T08:23:54.300886Z</FIRSTLINETIME>
  <AVGLINERATE>5.0000100000000000e+03</AVGLINERATE>
  <EXPOSUREDURATION>2.0000000000000000e-04</EXPOSUREDURATION>
  <MINCOLLECTEDROWGSD>8.0200000000000000e-01</MINCOLLECTEDROWGSD>
  <MAXCOLLECTEDROWGSD>8.1200000000000000e-01</MAXCOLLECTEDROWGSD>
  <MEANCOLLECTEDROWGSD>8.0700000000000000e-01</MEANCOLLECTEDROWGSD>
  <MINCOLLECTEDCOLGSD>8.5500000000000000e-01</MINCOLLECTEDCOLGSD>
  <MAXCOLLECTEDCOLGSD>8.6100000000000000e-01</MAXCOLLECTEDCOLGSD>
  <MEANCOLLECTEDCOLGSD>8.5800000000000000e-01</MEANCOLLECTEDCOLGSD>
  <MEANCOLLECTEDGSD>8.3200000000000000e-01</MEANCOLLECTEDGSD>
  <ROWUNCERTAINTY>1.0078000000000000e+02</ROWUNCERTAINTY>
  <COLUNCERTAINTY>8.2180000000000000e+01</COLUNCERTAINTY>
  <MINSUNAZ>1.5840000000000000e+02</MINSUNAZ>
  <MAXSUNAZ>1.5840000000000000e+02</MAXSUNAZ>
  <MEANSUNAZ>1.5840000000000000e+02</MEANSUNAZ>
  <MINSUNEL>2.7000000000000000e+01</MINSUNEL>
  <MAXSUNEL>2.7100000000000000e+01</MAXSUNEL>
  <MEANSUNEL>2.7100000000000000e+01</MEANSUNEL>
  <MINSATAZ>3.8000000000000000e+01</MINSATAZ>
  <MAXSATAZ>3.8300000000000000e+01</MAXSATAZ>
  <MEANSATAZ>3.8100000000000000e+01</MEANSATAZ>
  <MINSATEL>4.1800000000000000e+01</MINSATEL>
  <MAXSATEL>4.2100000000000000e+01</MAXSATEL>
  <MEANSATEL>4.2000000000000000e+01</MEANSATEL>
  <MININTRACKVIEWANGLE>3.5200000000000000e+01</MININTRACKVIEWANGLE>
  <MAXINTRACKVIEWANGLE>3.5700000000000000e+01</MAXINTRACKVIEWANGLE>
  <MEANINTRACKVIEWANGLE>3.5500000000000000e+01</MEANINTRACKVIEWANGLE>
  <MINCROSSTRACKVIEWANGLE>2.3400000000000000e+01</MINCROSSTRACKVIEWANGLE>
  <MAXCROSSTRACKVIEWANGLE>2.3600000000000000e+01</MAXCROSSTRACKVIEWANGLE>
  <MEANCROSSTRACKVIEWANGLE>2.3500000000000000e+01</MEANCROSSTRACKVIEWANGLE>
  <MINOFFNADIRVIEWANGLE>4.1600000000000000e+01</MINOFFNADIRVIEWANGLE>
  <MAXOFFNADIRVIEWANGLE>4.1800000000000000e+01</MAXOFFNADIRVIEWANGLE>
  <MEANOFFNADIRVIEWANGLE>4.1700000000000000e+01</MEANOFFNADIRVIEWANGLE>
  <PNIIRS>4.3000000000000000e+00</PNIIRS>
  <CLOUDCOVER>3.2600000000000000e-01</CLOUDCOVER>
  <RESAMPLINGKERNEL>PS</RESAMPLINGKERNEL>
  <POSITIONKNOWLEDGESRC>R</POSITIONKNOWLEDGESRC>
  <ATTITUDEKNOWLEDGESRC>R</ATTITUDEKNOWLEDGESRC>
  <REVNUMBER>28066</REVNUMBER>
</IMAGE>

```

Fig. 20. Imagery metadata contained in the file “15FEB13082359-S2AS-011713944040_01_P001.XML”


```

- <MAP_PROJECTED_PRODUCT>
  <EARLIESTACQTIME>2015-02-13T08:23:59.954179Z</EARLIESTACQTIME>
  <LATESTACQTIME>2015-02-13T08:23:59.954179Z</LATESTACQTIME>
  <DATUMNAME>WE</DATUMNAME>
  <SEMIMAJORAXIS>6.378137000000000e+06</SEMIMAJORAXIS>
  <INVERSEFLATTENING>2.982572235630000e+02</INVERSEFLATTENING>
- <DATUMOFFSETList>
  <DATUMOFFSET>0.000000000000000e+00 0.000000000000000e+00
  0.000000000000000e+00</DATUMOFFSET>
</DATUMOFFSETList>
  <MAPPROJNAME>UTM</MAPPROJNAME>
  <MAPPROJCODE>1</MAPPROJCODE>
  <MAPZONE>37</MAPZONE>
  <MAPHEMI>N</MAPHEMI>
- <MAPPROJPARAMList>
  <MAPPROJPARAM>0.000000000000000e+00 0.000000000000000e+00
  0.000000000000000e+00 0.000000000000000e+00 0.000000000000000e+00
  0.000000000000000e+00 0.000000000000000e+00 0.000000000000000e+00
  0.000000000000000e+00 0.000000000000000e+00 0.000000000000000e+00
  0.000000000000000e+00</MAPPROJPARAM>
</MAPPROJPARAMList>
  <PRODUCTUNITS>M</PRODUCTUNITS>
  <ORIGINX>4.113052499994700e+05</ORIGINX>
  <ORIGINY>5.234603749999800e+06</ORIGINY>
  <ORIENTATIONANGLE>0.000000000000000e+00</ORIENTATIONANGLE>
  <COLSPACING>5.000000000000000e-01</COLSPACING>
  <ROWSPACING>5.000000000000000e-01</ROWSPACING>
  <PRODUCTGSD>5.000000000000000e-01</PRODUCTGSD>
  <ULX>4.113052499994700e+05</ULX>
  <ULY>5.234603749999800e+06</ULY>
  <ULH>8.081000000000000e+01</ULH>
  <URX>4.160452499996400e+05</URX>
  <URY>5.234603749999820e+06</URY>
  <URH>8.081000000000000e+01</URH>
  <LRX>4.160452499996500e+05</LRX>
  <LRY>5.217529749999820e+06</LRY>
  <LRH>8.081000000000000e+01</LRH>
  <LLX>4.113052499994800e+05</LLX>
  <LLY>5.217529749999800e+06</LLY>
  <LLH>8.081000000000000e+01</LLH>
  <DEMCorrection>Base Elevation</DEMCorrection>
  <TERRAINHAE>8.081000000000000e+01</TERRAINHAE>
  <NUMGCP>0</NUMGCP>
</MAP_PROJECTED_PRODUCT>

```

Fig. 21. Imagery metadata contained in the file “15FEB13082359-S2AS-011713944040_01_P001.XML”



Fig. 22. Preview image of the product contained in the file “15FEB13082359-S2AS-011713944040_01_P001-BROWSE.JPG”

4. Characteristics of Satellite Imagery of the WorldView-2 Spacecraft (13.02.2015, 18:24:00 UTC)

153. See Fig. 23–28 for the characteristics of computer files (as per information displayed in the operating system’s explorer).

Name	Change date	Type	Size
011713944020_01_P001_PSH	28.12.2019 3:09	Папка с файлами	
GIS_FILES	28.12.2019 3:09	Папка с файлами	
011713944020_01.MAN	28.12.2019 3:09	Файл "MAN"	3 КБ
011713944020_01_LAYOUT.JPG	28.12.2019 3:09	Рисунок JPEG	46 КБ
011713944020_01_README.TXT	28.12.2019 3:09	Текстовый документ	3 КБ
011713944020_01_README.XML	28.12.2019 3:09	Документ XML	4 КБ

Fig. 23. Characteristics of satellite imagery of the WorldView-2 spacecraft in the computer files (13.02.2015)

Name	Date	Type	Size
15FEB13082400-S2AS-011713944020_01_P001.IMD	28.12.2019 3:09	Файл "IMD"	5 КБ
15FEB13082400-S2AS-011713944020_01_P001.RPB	28.12.2019 3:09	Файл "RPB"	2 КБ
15FEB13082400-S2AS-011713944020_01_P001.TIF	28.12.2019 3:09	Файл "TIF"	820 168 КБ
15FEB13082400-S2AS-011713944020_01_P001.TIL	28.12.2019 3:09	Файл "TIL"	1 КБ
15FEB13082400-S2AS-011713944020_01_P001.XML	28.12.2019 3:09	Документ XML	12 КБ
15FEB13082400-S2AS-011713944020_01_P001_README.TXT	28.12.2019 3:09	Текстовый документ	2 КБ
15FEB13082400-S2AS-011713944020_01_P001-BROWSE.JPG	28.12.2019 3:09	Рисунок JPEG	150 КБ
INTERNAL.TXT	28.12.2019 3:09	Текстовый документ	1 КБ

Fig. 24. Characteristics of the files in the folder “013488825010_01_P001_PSH”

Name	Change date	Type	Size
15FEB13082400-S2AS-011713944020_01_P001_PIXEL_SHAPE.dbf	28.12.2019 3:09	Файл "DBF"	1 КБ
15FEB13082400-S2AS-011713944020_01_P001_PIXEL_SHAPE.prj	28.12.2019 3:09	Файл "PRJ"	1 КБ
15FEB13082400-S2AS-011713944020_01_P001_PIXEL_SHAPE.shp	28.12.2019 3:09	Файл "SHP"	1 КБ
15FEB13082400-S2AS-011713944020_01_P001_PIXEL_SHAPE.shx	28.12.2019 3:09	Файл "SHX"	1 КБ
011713944020_01_ORDER_SHAPE.dbf	28.12.2019 3:09	Файл "DBF"	2 КБ
011713944020_01_ORDER_SHAPE.prj	28.12.2019 3:09	Файл "PRJ"	1 КБ
011713944020_01_ORDER_SHAPE.shp	28.12.2019 3:09	Файл "SHP"	1 КБ
011713944020_01_ORDER_SHAPE.shx	28.12.2019 3:09	Файл "SHX"	1 КБ
011713944020_01_PRODUCT_SHAPE.dbf	28.12.2019 3:09	Файл "DBF"	1 КБ
011713944020_01_PRODUCT_SHAPE.prj	28.12.2019 3:09	Файл "PRJ"	1 КБ
011713944020_01_PRODUCT_SHAPE.shp	28.12.2019 3:09	Файл "SHP"	1 КБ
011713944020_01_PRODUCT_SHAPE.shx	28.12.2019 3:09	Файл "SHX"	1 КБ
011713944020_01_STRIP_SHAPE.dbf	28.12.2019 3:09	Файл "DBF"	2 КБ
011713944020_01_STRIP_SHAPE.prj	28.12.2019 3:09	Файл "PRJ"	1 КБ
011713944020_01_STRIP_SHAPE.shp	28.12.2019 3:09	Файл "SHP"	1 КБ
011713944020_01_STRIP_SHAPE.shx	28.12.2019 3:09	Файл "SHX"	1 КБ
011713944020_01_TILE_SHAPE.dbf	28.12.2019 3:09	Файл "DBF"	2 КБ
011713944020_01_TILE_SHAPE.prj	28.12.2019 3:09	Файл "PRJ"	1 КБ
011713944020_01_TILE_SHAPE.shp	28.12.2019 3:09	Файл "SHP"	1 КБ
011713944020_01_TILE_SHAPE.shx	28.12.2019 3:09	Файл "SHX"	1 КБ

Fig. 25. Characteristics of the files in the folder“GIS_FILES”

154. Imagery metadata and the imagery product based thereon are contained in the file “15FEB13082400-S2AS-011713944020_01_P001.XML” (Fig. 26 and 27).

155. See Fig. 28 for a preview image that provides an overview of the product (file “15FEB13082400-S2AS-011713944020_01_P001-BROWSE.JPG”).


```

- <IMAGE>
  <SATID>WV02</SATID>
  <MODE>FullSwath</MODE>
  <SCANDIRECTION>Forward</SCANDIRECTION>
  <CATID>103001003DB8B600</CATID>
  <FIRSTLINETIME>2015-02-13T08:23:54.300886Z</FIRSTLINETIME>
  <AVGLINERATE>5.000010000000000e+03</AVGLINERATE>
  <EXPOSUREDURATION>2.000000000000000e-04</EXPOSUREDURATION>
  <MINCOLLECTEDROWGSD>8.179999999999999e-01</MINCOLLECTEDROWGSD>
  <MAXCOLLECTEDROWGSD>8.210000000000000e-01</MAXCOLLECTEDROWGSD>
  <MEANCOLLECTEDROWGSD>8.200000000000000e-01</MEANCOLLECTEDROWGSD>
  <MINCOLLECTEDCOLGSD>8.740000000000000e-01</MINCOLLECTEDCOLGSD>
  <MAXCOLLECTEDCOLGSD>8.760000000000000e-01</MAXCOLLECTEDCOLGSD>
  <MEANCOLLECTEDCOLGSD>8.750000000000000e-01</MEANCOLLECTEDCOLGSD>
  <MEANCOLLECTEDGSD>8.470000000000000e-01</MEANCOLLECTEDGSD>
  <ROWUNCERTAINTY>1.145300000000000e+02</ROWUNCERTAINTY>
  <COLUNCERTAINTY>9.361000000000000e+01</COLUNCERTAINTY>
  <MINSUNAZ>1.582000000000000e+02</MINSUNAZ>
  <MAXSUNAZ>1.582000000000000e+02</MAXSUNAZ>
  <MEANSUNAZ>1.582000000000000e+02</MEANSUNAZ>
  <MINSUNEL>2.710000000000000e+01</MINSUNEL>
  <MAXSUNEL>2.710000000000000e+01</MAXSUNEL>
  <MEANSUNEL>2.710000000000000e+01</MEANSUNEL>
  <MINSATAZ>3.840000000000000e+01</MINSATAZ>
  <MAXSATAZ>3.850000000000000e+01</MAXSATAZ>
  <MEANSATAZ>3.850000000000000e+01</MEANSATAZ>
  <MINSATEL>4.130000000000000e+01</MINSATEL>
  <MAXSATEL>4.140000000000000e+01</MAXSATEL>
  <MEANSATEL>4.140000000000000e+01</MEANSATEL>
  <MININTRACKVIEWANGLE>3.550000000000000e+01</MININTRACKVIEWANGLE>
  <MAXINTRACKVIEWANGLE>3.570000000000000e+01</MAXINTRACKVIEWANGLE>
  <MEANINTRACKVIEWANGLE>3.560000000000000e+01</MEANINTRACKVIEWANGLE>
  <MINCROSSTRACKVIEWANGLE>2.410000000000000e+01</MINCROSSTRACKVIEWANGLE>
  <MAXCROSSTRACKVIEWANGLE>2.420000000000000e+01</MAXCROSSTRACKVIEWANGLE>
  <MEANCROSSTRACKVIEWANGLE>2.420000000000000e+01</MEANCROSSTRACKVIEWANGLE>
  <MINOFFNADIRVIEWANGLE>4.210000000000000e+01</MINOFFNADIRVIEWANGLE>
  <MAXOFFNADIRVIEWANGLE>4.220000000000000e+01</MAXOFFNADIRVIEWANGLE>
  <MEANOFFNADIRVIEWANGLE>4.210000000000000e+01</MEANOFFNADIRVIEWANGLE>
  <PNIIRS>4.200000000000000e+00</PNIIRS>
  <CLOUDCOVER>3.100000000000000e-01</CLOUDCOVER>
  <RESAMPLINGKERNEL>PS</RESAMPLINGKERNEL>
  <POSITIONKNOWLEDGESRC>R</POSITIONKNOWLEDGESRC>
  <ATTITUDEKNOWLEDGESRC>R</ATTITUDEKNOWLEDGESRC>
  <REVNUMBER>28066</REVNUMBER>
</IMAGE>

```

Fig. 26. Imagery metadata contained in the file “15FEB13082400-S2AS-011713944020_01_P001.XML”.

```

- <MAP_PROJECTED_PRODUCT>
  <EARLIESTACQTIME>2015-02-13T08:24:00.421979Z</EARLIESTACQTIME>
  <LATESTACQTIME>2015-02-13T08:24:00.421979Z</LATESTACQTIME>
  <DATUMNAME>WE</DATUMNAME>
  <SEMIMAJORAXIS>6.3781370000000000e+06</SEMIMAJORAXIS>
  <INVERSEFLATTENING>2.982572235630000e+02</INVERSEFLATTENING>
- <DATUMOFFSETList>
  <DATUMOFFSET>0.0000000000000000e+00 0.0000000000000000e+00
  0.0000000000000000e+00</DATUMOFFSET>
</DATUMOFFSETList>
  <MAPPROJNAME>UTM</MAPPROJNAME>
  <MAPPROJCODE>1</MAPPROJCODE>
  <MAPZONE>37</MAPZONE>
  <MAPHEMI>N</MAPHEMI>
- <MAPPROJPARAMList>
  <MAPPROJPARAM>0.0000000000000000e+00 0.0000000000000000e+00
  0.0000000000000000e+00 0.0000000000000000e+00 0.0000000000000000e+00
  0.0000000000000000e+00 0.0000000000000000e+00 0.0000000000000000e+00
  0.0000000000000000e+00 0.0000000000000000e+00 0.0000000000000000e+00
  0.0000000000000000e+00 0.0000000000000000e+00 0.0000000000000000e+00
  0.0000000000000000e+00</MAPPROJPARAM>
</MAPPROJPARAMList>
  <PRODUCTUNITS>M</PRODUCTUNITS>
  <ORIGINX>3.983252499986500e+05</ORIGINX>
  <ORIGINY>5.221873749999720e+06</ORIGINY>
  <ORIENTATIONANGLE>0.0000000000000000e+00</ORIENTATIONANGLE>
  <COLSPACING>5.000000000000000e-01</COLSPACING>
  <ROWSPACING>5.000000000000000e-01</ROWSPACING>
  <PRODUCTGSD>5.000000000000000e-01</PRODUCTGSD>
  <ULX>3.983252499986500e+05</ULX>
  <ULY>5.221873749999720e+06</ULY>
  <ULH>6.659000000000000e+01</ULH>
  <URX>4.029062499990200e+05</URX>
  <URY>5.221873749999750e+06</URY>
  <URH>6.659000000000000e+01</URH>
  <LRX>4.029062499990300e+05</LRX>
  <LRY>5.216173749999750e+06</LRY>
  <LRH>6.659000000000000e+01</LRH>
  <LLX>3.983252499986600e+05</LLX>
  <LLY>5.216173749999720e+06</LLY>
  <LLH>6.659000000000000e+01</LLH>
  <DEMCORRECTION>Base Elevation</DEMCORRECTION>
  <TERRAINHAE>6.659000000000000e+01</TERRAINHAE>
  <NUMGCP>0</NUMGCP>
</MAP_PROJECTED_PRODUCT>

```

Fig. 27. Imagery metadata contained in the file “15FEB13082400-S2AS-011713944020_01_P001.XML”.



Fig. 28. Preview image of the product contained in the file “15FEB13082400-S2AS-011713944020_01_P001-BROWSE.JPG”

5. Characteristics of Satellite Imagery of the WorldView-3 Spacecraft (23.02.2015)

156. See Fig. 29–34 for the characteristics of computer files (as per information displayed in the operating system's explorer).

Name	Change date	Type	Size
013488825010_01_P001_PSH	16.12.2020 14:40	Папка с файлами	
GIS_FILES	16.12.2020 14:40	Папка с файлами	
013488825010_01_LAYOUT.JPG	15.12.2020 16:39	Рисунок JPEG	44 КБ
013488825010_01_README.TXT	15.12.2020 16:39	Текстовый документ	3 КБ
013488825010_01_README.XML	15.12.2020 16:39	Документ XML	4 КБ

Fig. 29. Characteristics of satellite imagery of the WorldView-3 spacecraft in the computer files (23.02.2015)

Name	Date	Type	Size
15FEB23083010-S2AS-013488825010_01_P001.IMD	15.12.2020 16:39	Файл "IMD"	5 КБ
15FEB23083010-S2AS-013488825010_01_P001.RPB	15.12.2020 16:39	Файл "RPB"	2 КБ
15FEB23083010-S2AS-013488825010_01_P001.TIF	15.12.2020 16:39	Файл "TIF"	1 266 245 КБ
15FEB23083010-S2AS-013488825010_01_P001.TIL	15.12.2020 16:39	Файл "TIL"	1 КБ
15FEB23083010-S2AS-013488825010_01_P001.XML	15.12.2020 16:39	Документ XML	12 КБ
15FEB23083010-S2AS-013488825010_01_P001_README.TXT	15.12.2020 16:39	Текстовый документ	2 КБ
15FEB23083010-S2AS-013488825010_01_P001-BROWSE.JPG	15.12.2020 16:39	Рисунок JPEG	200 КБ
INTERNAL.TXT	15.12.2020 16:39	Текстовый документ	1 КБ

Fig. 30. Characteristics of the files in the folder "013488825010_01_P001_PSH"

Name	Change date	Type	Size
15FEB23083010-S2AS-013488825010_01_P001_PIXEL_SHAPE.dbf	15.12.2020 16:39	Файл "DBF"	1 КБ
15FEB23083010-S2AS-013488825010_01_P001_PIXEL_SHAPE.prj	15.12.2020 16:39	Файл "PRJ"	1 КБ
15FEB23083010-S2AS-013488825010_01_P001_PIXEL_SHAPE.shp	15.12.2020 16:39	Файл "SHP"	1 КБ
15FEB23083010-S2AS-013488825010_01_P001_PIXEL_SHAPE.shx	15.12.2020 16:39	Файл "SHX"	1 КБ
013488825010_01_ORDER_SHAPE.dbf	15.12.2020 16:39	Файл "DBF"	2 КБ
013488825010_01_ORDER_SHAPE.prj	15.12.2020 16:39	Файл "PRJ"	1 КБ
013488825010_01_ORDER_SHAPE.shp	15.12.2020 16:39	Файл "SHP"	1 КБ
013488825010_01_ORDER_SHAPE.shx	15.12.2020 16:39	Файл "SHX"	1 КБ
013488825010_01_PRODUCT_SHAPE.dbf	15.12.2020 16:39	Файл "DBF"	1 КБ
013488825010_01_PRODUCT_SHAPE.prj	15.12.2020 16:39	Файл "PRJ"	1 КБ
013488825010_01_PRODUCT_SHAPE.shp	15.12.2020 16:39	Файл "SHP"	1 КБ
013488825010_01_PRODUCT_SHAPE.shx	15.12.2020 16:39	Файл "SHX"	1 КБ
013488825010_01_STRIP_SHAPE.dbf	15.12.2020 16:39	Файл "DBF"	2 КБ
013488825010_01_STRIP_SHAPE.prj	15.12.2020 16:39	Файл "PRJ"	1 КБ
013488825010_01_STRIP_SHAPE.shp	15.12.2020 16:39	Файл "SHP"	2 КБ
013488825010_01_STRIP_SHAPE.shx	15.12.2020 16:39	Файл "SHX"	1 КБ
013488825010_01_TILE_SHAPE.dbf	15.12.2020 16:39	Файл "DBF"	2 КБ
013488825010_01_TILE_SHAPE.prj	15.12.2020 16:39	Файл "PRJ"	1 КБ
013488825010_01_TILE_SHAPE.shp	15.12.2020 16:39	Файл "SHP"	1 КБ
013488825010_01_TILE_SHAPE.shx	15.12.2020 16:39	Файл "SHX"	1 КБ

Fig. 31. Characteristics of the files in the folder "GIS_FILES"

157. Imagery metadata and the imagery product based thereon are contained in the file "15FEB23083010-S2AS-013488825010_01_P001.XML" (Fig. 32 and 33).

158. See Fig. 34 for a preview image that provides an overview of the product (file "15FEB23083010-S2AS-013488825010_01_P001-BROWSE.JPG").

```

- <IMAGE>
  <SATID>WV03</SATID>
  <MODE>FullSwath</MODE>
  <SCANDIRECTION>Reverse</SCANDIRECTION>
  <CATID>10400100082AB300</CATID>
  <FIRSTLINETIME>2015-02-23T08:30:07.754617Z</FIRSTLINETIME>
  <AVGLINERATE>5.0000200000000000e+03</AVGLINERATE>
  <EXPOSUREDURATION>1.9999900000000000e-04</EXPOSUREDURATION>
  <MINCOLLECTEDROWGSD>3.4200000000000000e-01</MINCOLLECTEDROWGSD>
  <MAXCOLLECTEDROWGSD>3.4600000000000000e-01</MAXCOLLECTEDROWGSD>
  <MEANCOLLECTEDROWGSD>3.4400000000000000e-01</MEANCOLLECTEDROWGSD>
  <MINCOLLECTEDCOLGSD>3.2700000000000000e-01</MINCOLLECTEDCOLGSD>
  <MAXCOLLECTEDCOLGSD>3.2900000000000000e-01</MAXCOLLECTEDCOLGSD>
  <MEANCOLLECTEDCOLGSD>3.2800000000000000e-01</MEANCOLLECTEDCOLGSD>
  <MEANCOLLECTEDGSD>3.3600000000000000e-01</MEANCOLLECTEDGSD>
  <ROWUNCERTAINTY>4.9500000000000000e+01</ROWUNCERTAINTY>
  <COLUNCERTAINTY>1.0460000000000000e+01</COLUNCERTAINTY>
  <MINSUNAZ>1.5920000000000000e+02</MINSUNAZ>
  <MAXSUNAZ>1.5920000000000000e+02</MAXSUNAZ>
  <MEANSUNAZ>1.5920000000000000e+02</MEANSUNAZ>
  <MINSUNEL>3.0800000000000000e+01</MINSUNEL>
  <MAXSUNEL>3.0900000000000000e+01</MAXSUNEL>
  <MEANSUNEL>3.0900000000000000e+01</MEANSUNEL>
  <MINSATAZ>1.9130000000000000e+02</MINSATAZ>
  <MAXSATAZ>1.9140000000000000e+02</MAXSATAZ>
  <MEANSATAZ>1.9140000000000000e+02</MEANSATAZ>
  <MINSATEL>7.0700000000000000e+01</MINSATEL>
  <MAXSATEL>7.1200000000000000e+01</MAXSATEL>
  <MEANSATEL>7.1000000000000000e+01</MEANSATEL>
  <MININTRACKVIEWANGLE>1.7500000000000000e+01</MININTRACKVIEWANGLE>
  <MAXINTRACKVIEWANGLE>1.6700000000000000e+01</MAXINTRACKVIEWANGLE>
  <MEANINTRACKVIEWANGLE>1.7000000000000000e+01</MEANINTRACKVIEWANGLE>
  <MINCROSSTRACKVIEWANGLE>0.0000000000000000e+00</MINCROSSTRACKVIEWANGLE>
  <MAXCROSSTRACKVIEWANGLE>1.0000000000000000e-01</MAXCROSSTRACKVIEWANGLE>
  <MEANCROSSTRACKVIEWANGLE>1.0000000000000000e-01</MEANCROSSTRACKVIEWANGLE>
  <MINOFFNADIRVIEWANGLE>1.6700000000000000e+01</MINOFFNADIRVIEWANGLE>
  <MAXOFFNADIRVIEWANGLE>1.7500000000000000e+01</MAXOFFNADIRVIEWANGLE>
  <MEANOFFNADIRVIEWANGLE>1.7000000000000000e+01</MEANOFFNADIRVIEWANGLE>
  <PNIIRS>5.3000000000000000e+00</PNIIRS>
  <CLOUDCOVER>0.0000000000000000e+00</CLOUDCOVER>
  <RESAMPLINGKERNEL>PS</RESAMPLINGKERNEL>
  <POSITIONKNOWLEDGESRC>R</POSITIONKNOWLEDGESRC>
  <ATTITUDEKNOWLEDGESRC>R</ATTITUDEKNOWLEDGESRC>
  <REVNUMBER>2874</REVNUMBER>
</IMAGE>

```

Fig. 32. Imagery metadata contained in the file “15FEB23083010-S2AS-013488825010_01_P001.XML”.


```

- <MAP_PROJECTED_PRODUCT>
  <EARLIESTACQTIME>2015-02-23T08:30:10.942306Z</EARLIESTACQTIME>
  <LATESTACQTIME>2015-02-23T08:30:10.942306Z</LATESTACQTIME>
  <DATUMNAME>WE</DATUMNAME>
  <SEMIMAJORAXIS>6.378137000000000e+06</SEMIMAJORAXIS>
  <INVERSEFLATTENING>2.982572235630000e+02</INVERSEFLATTENING>
- <DATUMOFFSETList>
  <DATUMOFFSET>0.000000000000000e+00 0.000000000000000e+00
  0.000000000000000e+00</DATUMOFFSET>
</DATUMOFFSETList>
  <MAPPROJNAME>UTM</MAPPROJNAME>
  <MAPPROJCODE>1</MAPPROJCODE>
  <MAPZONE>37</MAPZONE>
  <MAPHEMI>N</MAPHEMI>
- <MAPPROJPARAMList>
  <MAPPROJPARAM>0.000000000000000e+00 0.000000000000000e+00
  0.000000000000000e+00 0.000000000000000e+00 0.000000000000000e+00
  0.000000000000000e+00 0.000000000000000e+00 0.000000000000000e+00
  0.000000000000000e+00 0.000000000000000e+00 0.000000000000000e+00
  0.000000000000000e+00 0.000000000000000e+00 0.000000000000000e+00
  0.000000000000000e+00</MAPPROJPARAM>
</MAPPROJPARAMList>
  <PRODUCTUNITS>M</PRODUCTUNITS>
  <ORIGINX>4.022145999989600e+05</ORIGINX>
  <ORIGINY>5.231343799999740e+06</ORIGINY>
  <ORIENTATIONANGLE>0.000000000000000e+00</ORIENTATIONANGLE>
  <COLSPACING>4.000000000000000e-01</COLSPACING>
  <ROWSPACING>4.000000000000000e-01</ROWSPACING>
  <PRODUCTGSD>4.000000000000000e-01</PRODUCTGSD>
  <ULX>4.022145999989600e+05</ULX>
  <ULY>5.231343799999740e+06</ULY>
  <ULH>4.981000000000000e+01</ULH>
  <URX>4.072985999992800e+05</URX>
  <URY>5.231343799999770e+06</URY>
  <URH>4.981000000000000e+01</URH>
  <LRX>4.072985999992900e+05</LRX>
  <LRY>5.226259399999770e+06</LRY>
  <LRH>4.981000000000000e+01</LRH>
  <LLX>4.022145999989700e+05</LLX>
  <LLY>5.226259399999740e+06</LLY>
  <LLH>4.981000000000000e+01</LLH>
  <DEMCORRECTION>Base Elevation</DEMCORRECTION>
  <TERRAINHAE>4.981000000000000e+01</TERRAINHAE>
  <NUMGCP>0</NUMGCP>
</MAP_PROJECTED_PRODUCT>

```

Fig. 33. Imagery metadata contained in the file “15FEB23083010-S2AS-013488825010_01_P001.XML”



Fig. 34. Preview image of the product contained in the file “15FEB23083010-S2AS-013488825010_01_P001-BROWSE.JPG”

Addendum 3. Characteristics of Satellite Imagery of the Pleiades-1A spacecraft (08.01.2015) Purchased for the Analysis of the Kramatorsk Airfield

159. For the purposes of this expert examination, SCANEX purchased satellite imagery from the Pleiades-1A (Airbus, France) spacecraft whose characteristics may be found in Table 1 and Fig. 1.

160. Satellite imagery is supplied in electronic form, via an FTP server, or on DVD. The supply package includes files relating to the imagery itself (Imagery Product) and metadata, i.e. annotated data files (Image Support Data).

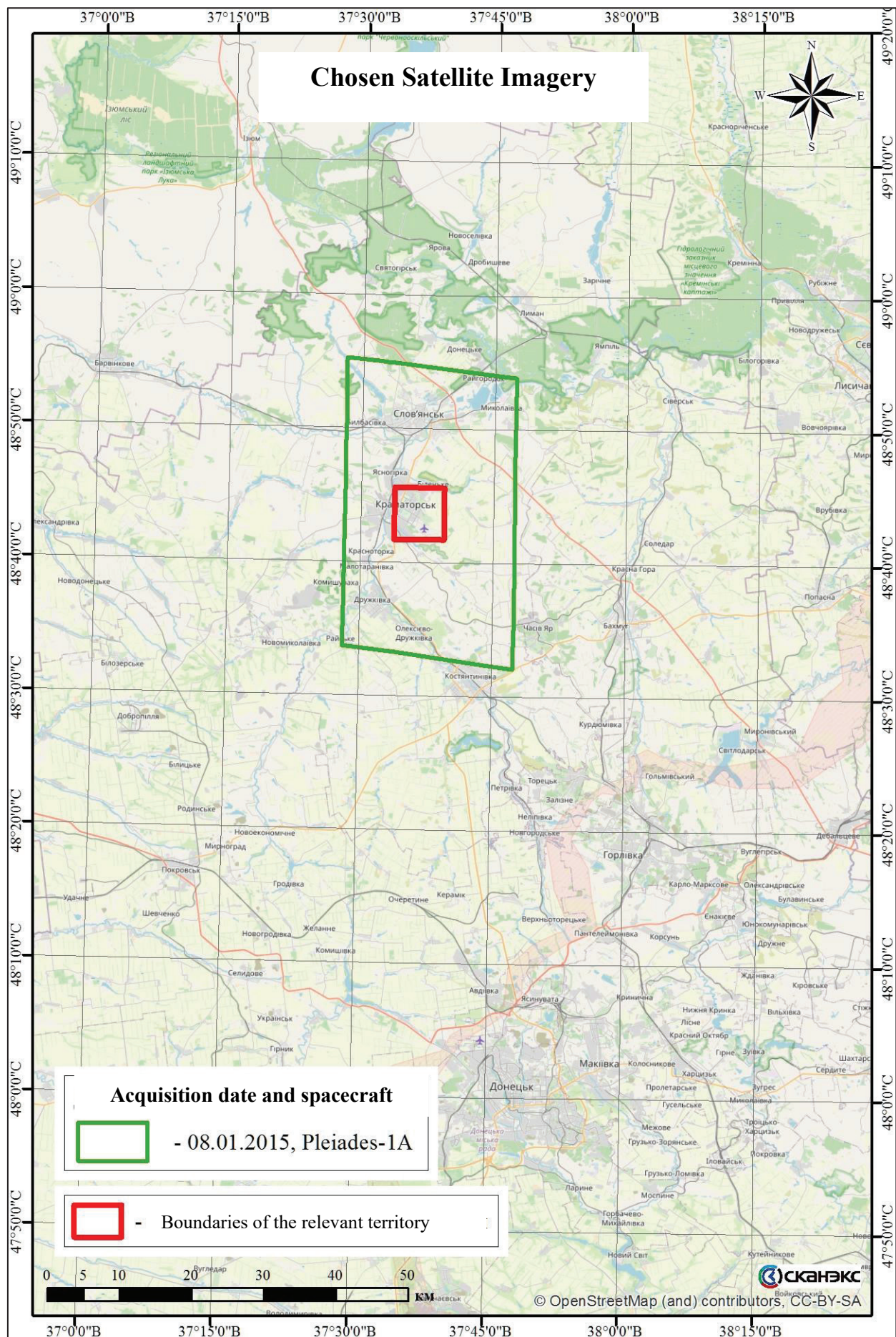


Fig. 1. Satellite imagery chosen to be purchased

Characteristics of satellite imagery purchased for expert examination

Table 1

No.	Date/time, UTC	Date/local time, UTC+2	Unique image (route) number	Spacecraft	Operator (country)	Reso- lution, m	Solar azi- muth, de- grees	Solar al- titude, degrees	Space- craft azi- muth, degrees	Spacecraft bank angle, degrees	Notes
1	08.01.2015 08:53	08.01.2015 10:53	DS_PHR1A_20150108 0853293_SE1_PX_E03 7N48_0818_03088	Pleiades-1A	France	0.50	169.5	18.6	180.0	27.1	Fig.2

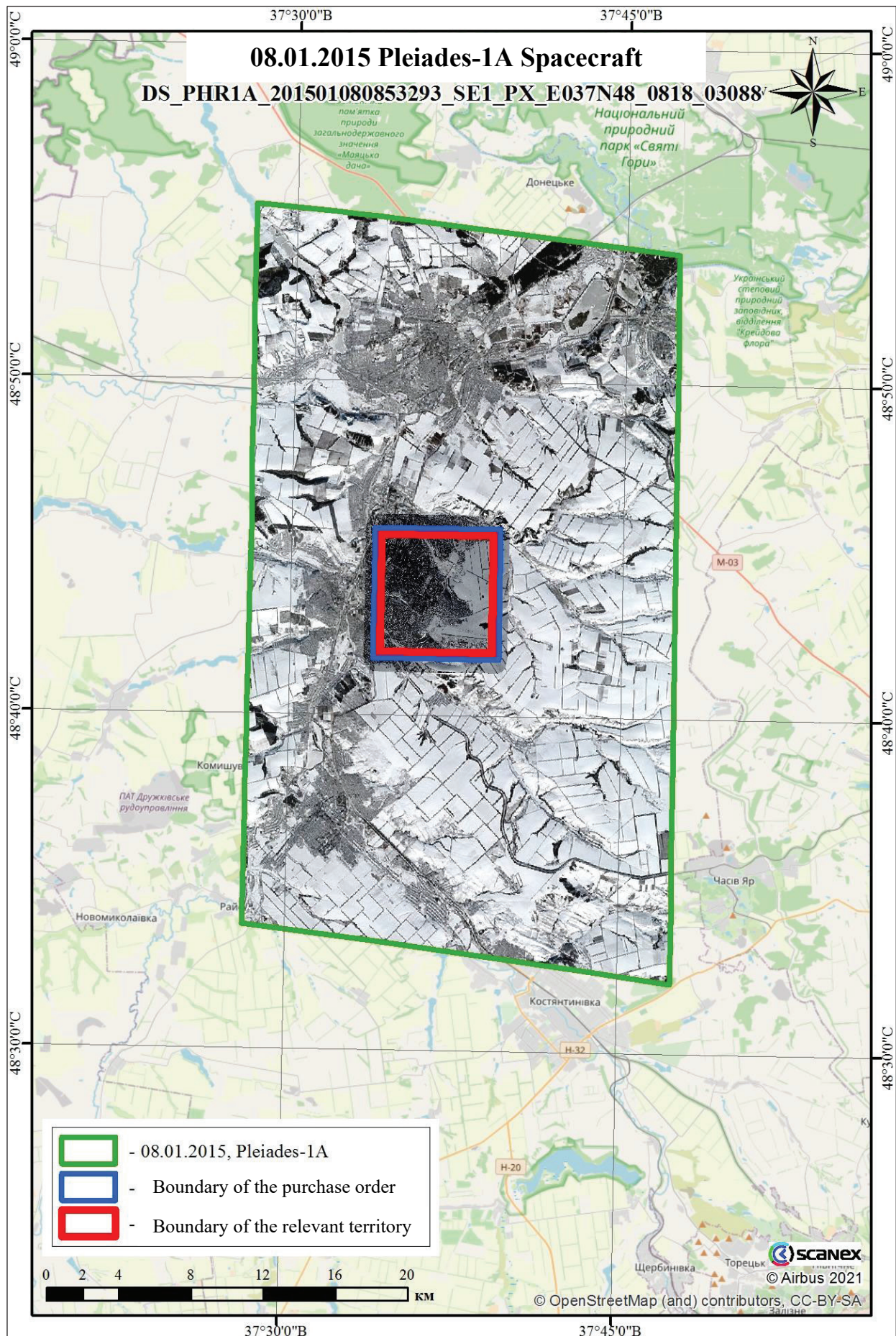


Fig. 2. Imagery of the Pleiades-1A spacecraft, the boundaries of purchased imagery (purchase area)

161. See Fig. 3 – 6 for the characteristics of computer files (as per information displayed in the operating system’s explorer).

Name	Change date	Type	Size
LIBRARY	15.01.2020 15:41	Папка с файлами	
LINEAGE	15.01.2020 15:41	Папка с файлами	
MASKS	15.01.2020 15:41	Папка с файлами	
DIM_PHR1A_PMS_201501080853293_SEN_4763297101.XML	15.01.2020 15:41	Документ XML	103 КБ
ICON_PHR1A_PMS_201501080853293_SEN_4763297101.JPG	15.01.2020 15:41	Рисунок JPEG	23 КБ
IMG_PHR1A_PMS_201501080853293_SEN_4763297101_R1C1.TFW	15.01.2020 15:41	Файл "TFW"	1 КБ
IMG_PHR1A_PMS_201501080853293_SEN_4763297101_R1C1.TIF	15.01.2020 15:41	Файл "TIF"	1 725 462 КБ
INDEX.HTM	15.01.2020 15:41	Firefox HTML Доку...	19 КБ
PREVIEW_PHR1A_PMS_201501080853293_SEN_4763297101.JPG	15.01.2020 15:41	Рисунок JPEG	132 КБ
PREVIEW_PHR1A_PMS_201501080853293_SEN_4763297101.KMZ	15.01.2020 15:41	KMZ	184 КБ
RPC_PHR1A_PMS_201501080853293_SEN_4763297101.XML	15.01.2020 15:41	Документ XML	13 КБ

Fig. 3. Characteristics of satellite imagery of the Pleiades-1A spacecraft in the computer files (08.01.2015)

162. Imagery metadata and the imagery product based thereon are contained in the files “STRIP_DS_PHR1A_201501080853293_SE1_PX_E037N48_0818_03088_DIM.XML” (Fig. 4 and 5) and “DELIVERY.PDF” (Fig. 6).

163. See Fig. 7 for a preview image that provides an overview of the product (file "PREVIEW_PHR1A_PMS_201501080853293_SEN_4763297101.JPG").

```

- <Dimap_Document>
- <Metadata_Identification>
  <METADATA_FORMAT version="2.15">DIMAP</METADATA_FORMAT>
  <METADATA_PROFILE>PHR_SENSOR</METADATA_PROFILE>
  <METADATA_SUBPROFILE>STRIP</METADATA_SUBPROFILE>
  <METADATA_LANGUAGE>en</METADATA_LANGUAGE>
</Metadata_Identification>
- <Strip_Identification>
  <STRIP_ID>DS_PHR1A_201501080853293_SE1_PX_E037N48_0818_03088</STRIP_ID>
  <STRIP_TYPE>NOMINAL</STRIP_TYPE>
- <Mission_Identification>
  <MISSION>PHR</MISSION>
  <MISSION_INDEX>1A</MISSION_INDEX>
</Mission_Identification>
- <Instrument_Identification>
  <INSTRUMENT>PHR</INSTRUMENT>
  <INSTRUMENT_INDEX>1A</INSTRUMENT_INDEX>
  <INSTRUMENT_TYPE>PUSHBROOM</INSTRUMENT_TYPE>
</Instrument_Identification>
</Strip_Identification>

```

**Fig. 4. Imagery metadata contained in the file
“STRIP_DS_PHR1A_201501080853293_SE1_PX_E037N48_0818_03088_DIM.XML”**

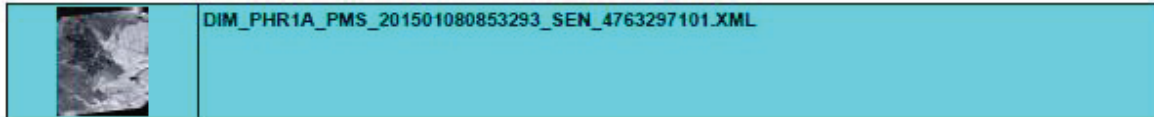
```

- <Time_Configuration>
- <Time_Range>
- <Coordinate_Reference_System>
- <Temporal_CRS>
  <CRS_TABLES version="0.0">ITU</CRS_TABLES>
  <TEMPORAL_CRS_NAME>UTC</TEMPORAL_CRS_NAME>
</Temporal_CRS>
</Coordinate_Reference_System>
<START>2015-01-08T08:53:29.3057839Z</START>
<END>2015-01-08T08:53:34.5788700Z</END>
</Time_Range>
</Time_Configuration>

```

**Fig. 5. Imagery metadata contained in the file
“STRIP_DS_PHR1A_201501080853293_SE1_PX_E037N48_0818_03088_DIM.XML”**

Work Order : SO20002399-4 (4763297101)
Volume : SO20002399
Product ID : DS_PHR1A_201501080852562_SE1_PX_E037N48_0821_00747
Product code : PLEIADES
Date : 2020-01-15 15:40:00.743
Page : 2 / 3



Product Parameters

Product Id DS_PHR1A_201501080852562_SE1_PX_E037N48_0821_00747
ROI type FULL_STRIP
Acquisition date 2015-01-08 08:53:29.3
Platform PHR 1A
Acquisition Mode PX
Spectral Processing PA+XS
Processing Level SENSOR

Band information

Number bands 4
Bands id B2 B1 B0 B3
Solar irradiance (watt/m2/micron) 1594.0 1831.0 1915.0 1060.0

Incidences and orientation

	start	middle	end
Orientation	180.0004393404591	180.0168949990562	180.0900503902534
Global incidence	27.04411978841213	27.13605219653183	27.22783489471039
Across/Along the track incidence	21.24673680523967 / 12.89682514740708	21.32872547284408 / 12.92651255819375	21.41042357269531 / 12.95643893417687
Solar azimuth	169.5078504096549	169.5056707945458	169.5034390621476
Solar elevation	18.51423068893664	18.54928120474906	18.58434789370253

Coordinate system

CRS type GEOGRAPHIC2D
CRS name WGS84
CRS code EPSG:4326

Vertex location

	Latitude	Longitude	Pixel n°	Line n°
Corner 1	N048°46'28"	E037°33'21"	1	1
Corner 2	N048°45'59"	E037°39'50"	13538	1
Corner 3	N048°40'52"	E037°39'50"	13538	16314
Corner 4	N048°41'21"	E037°33'20"	1	16314
Center	N048°43'40"	E037°36'35"	6770	8158

Product dimension

Number of lines 16314
Number of pixels per line 13538

Fig. 6. Imagery metadata contained in the file "DELIVERY.PDF"



Fig. 7. Preview image of the product contained in the file “PRE-VIEW_PHR1A_PMS_201501080853293_SEN_4763297101.JPG”

Addendum 4. Photographs and Videos Provided

- 1) A photograph published on 2 October 2014 on the Facebook page of the Kiev-2 Special-Purpose Battalion,³⁹ available at: <https://www.facebook.com/BN.Kyiv2/photos/a.1526752284204551/1559273804285732>



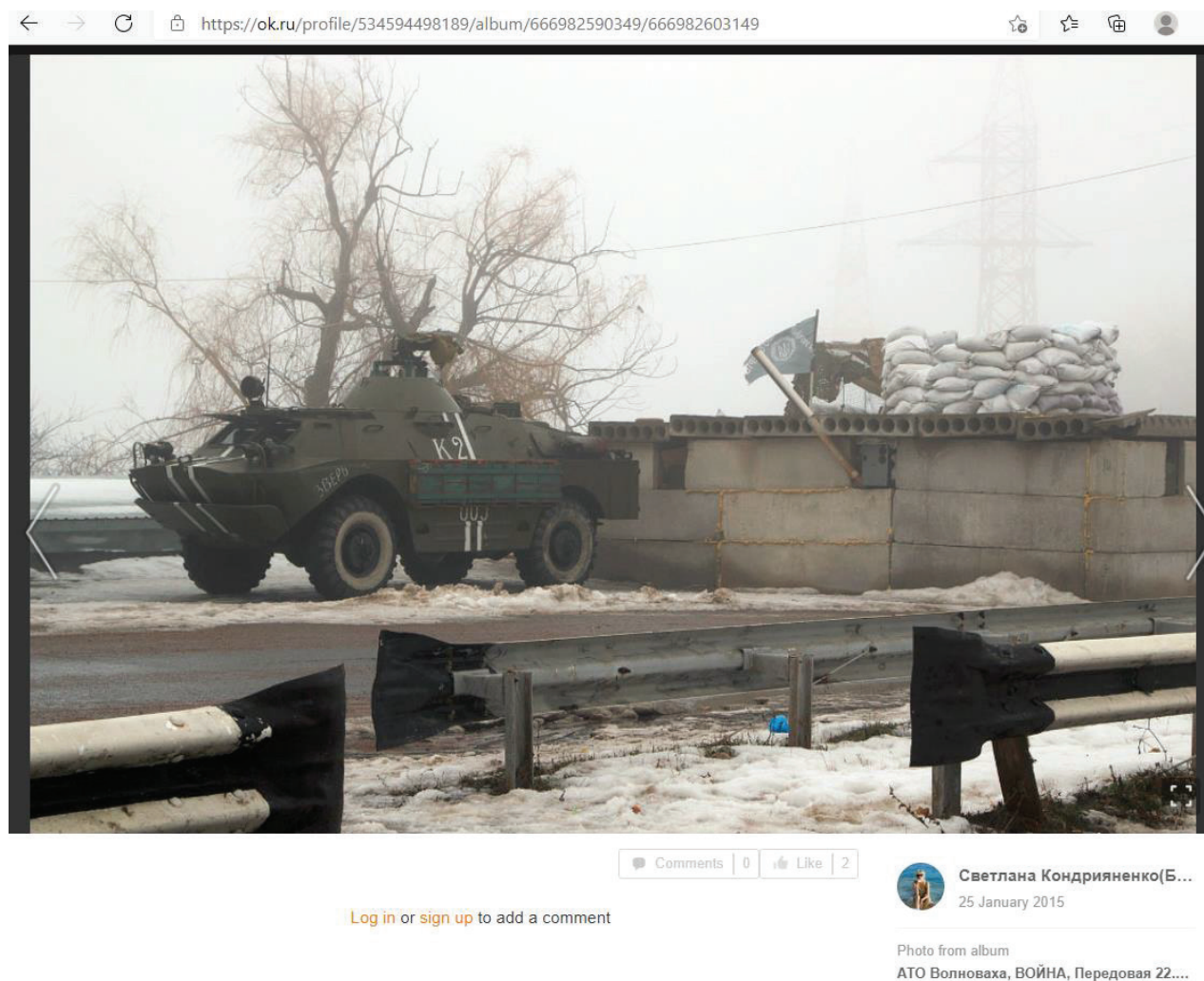
³⁹ Facebook page of the Kyiv-2 Special Purpose Battalion, post at: <https://www.facebook.com/BN.Kyiv2/photos/a.1526752284204551/1559273804285732>, 2 October 2014 (Annex 151).

- 2) Photographs published by the user *Andrey Skaternoy* on 20 January 2015 in a blog of the Association of Independent Bloggers,⁴⁰ available at: <http://asket.in.ua/?p=977>



⁴⁰ Blog of Andrey Skaternoy, “Volnovakha-Donetsk checkpoint “Buhas”. The one”, post at: <http://asket.in.ua/?p=977>, 20 January 2015 (Annex 186).

- 3) A photograph published by the user Svetlana Kondriyanenko on 25 January 2015 on her Odnoklassniki [a Russian-language social network] page,⁴¹ available at: <https://ok.ru/profile/534594498189/album/666982590349/666982603149>



⁴¹ Page of Svetlana Kondriyanenko in Odnoklassniki social network, photograph at: <https://ok.ru/profile/534594498189/album/666982590349/666982603149>, 25 January 2015 (Annex 193).

- 4) A photograph published on 2 February 2017 by Reuters,⁴² available at:
https://cdnimg.rg.ru/i/gallery/abea1912/4_aba9a3d4.jpg



with the original available at: <https://pictures.reuters.com/archive/UKRAINE-CRISIS-RUSSIA-PUTIN-RC1B8DE2B4C0.html>



⁴² Reuters, "Tanks are seen in the government-held industrial town of Avdiyivka", 2 February 2017, <https://pictures.reuters.com/archive/UKRAINE-CRISIS-RUSSIA-PUTIN-RC1B8DE2B4C0.html> (Annex 130).

- 5) A photograph published on 2 February 2017 by Reuters,⁴³ available at: https://rian.com.ua/phot-lents/20170203/1021122790_1021122188.html



with the original available at: <https://pictures.reuters.com/archive/UKRAINE-CRISIS-RUSSIA-PUTIN-RC15B5089D50.html>



⁴³ Reuters, "Tanks are seen in the government-held industrial town of Avdiyivka", 2 February 2017, <https://pictures.reuters.com/archive/UKRAINE-CRISIS-RUSSIA-PUTIN-RC15B5089D50.html> (Annex 132).

- 6) A photograph published on 2 February 2017 by Reuters,⁴⁴ available at: https://rian.com.ua/phot-lents/20170203/1021122790_1021122188.html



with the original available at: <https://pictures.reuters.com/archive/UKRAINE-CRISIS-RUSSIA-PUTIN-RC14AF7A6EB0.htm>



⁴⁴ Reuters, "Tanks are seen in the government-held industrial town of Avdiyivka", 2 February 2017, <https://pictures.reuters.com/archive/UKRAINE-CRISIS-RUSSIA-PUTIN-RC14AF7A6EB0.html> (Annex 131).

- 7) A photograph published on 2 February 2017 on the website *AP Images*,⁴⁵ available at: <http://www.apimages.com/metadata/Index/Ukraine/b48e3a999f1e4c8291d2b3ea2acce773/92/0>



⁴⁵ *AP Images*, “A Ukrainian serviceman walking past Ukrainian tanks in Avdiivka”, 2 February 2017, 09:51:44, <http://www.apimages.com/metadata/Index/Ukraine/b48e3a999f1e4c8291d2b3ea2acce773/92/0> (Annex 128).

- 8) A video segment (04:41 – 04:43) published on 12 February 2017 by the *TSN television channel* in the *TSN.Tizhden* television programme,⁴⁶ available at: <https://tsn.ua/ru/ato/ukrainskie-voennye-v-polnoy-sekretnosti-zanyali-novye-pozicii-vozle-strategicheskoy-trassy-na-donbasse-803353.html>



⁴⁶ TSN, “In complete secrecy, the Ukrainian military took up new positions near a strategic highway in Donbas”, 12 February 2017, <https://tsn.ua/ru/ato/ukrainskie-voennye-v-polnoy-sekretnosti-zanyali-novye-pozicii-vozle-strategicheskoy-trassy-na-donbasse-803353.html> (Annex 235).

- 9) A segment of a video published on 31 January 2017 on *BBC News*,⁴⁷ available at: <https://www.bbc.com/news/av/world-europe-38818543>

The screenshot shows the BBC News website interface. At the top is the BBC logo and navigation links: Sign in, Home, News, Sport, Reel, Worklife, Travel, Future, Culture, and a search bar. Below this is a red banner with the word 'NEWS' in white. Underneath the banner is a secondary navigation bar with links: Home, Coronavirus, Video, World, UK, Business, Tech, Science, Stories, Entertainment & Arts, and Health. The main content area features a large video player showing a tank in a city street. Below the video is the headline 'Ukraine: Avdiivka, the front line of Europe's 'forgotten war'' and a sub-headline 'Tom Burridge reports from the city of Avdiivka in eastern Ukraine, on the front line between government troops and Russian-backed rebels.' The date '31 January 2017' and 'BBC News | Europe' are displayed. To the right of the main video is a 'Related' section with four video thumbnails and titles: 'What happened to Ukraine's Maidan?' (23 February 2016), 'Ukraine's US lesson in self-defence' (24 November 2016), 'Trump win fuels Ukraine fears' (10 November 2016), and 'Provocative statue unveiled by Putin' (5 November 2016).

⁴⁷ BBC, Ukraine: Avdiivka, the front line of Europe's 'forgotten war', 31 January 2017, <https://www.bbc.com/news/av/world-europe-38818543> (Annex 37 to the Preliminary Objections of the Russian Federation).

- 10) A video segment (0:34 – 0:35) published on 28 February 2017 by the user *VICE News*⁴⁸ on its channel on YouTube, available at <https://www.youtube.com/watch?v=RJmMrT6oXDU>



⁴⁸ YouTube channel VICE NEWS “Civilians Fleeing East Ukraine Town of Avdiivka As Fighting Escalates (HBO)”, available at <https://youtu.be/RJmMrT6oXDU>, 28 February 2017. This video is also available at *Vice*, “Civilians flee East Ukraine town of Avdiivka as fighting with Russian-backed separatists escalates”, 23 February 2017, <https://www.vice.com/en/article/595vnd/civilians-flee-east-ukraine-town-of-Avdiivka-as-fighting-with-russian-backed-separatists-escalates> (Annex 237).

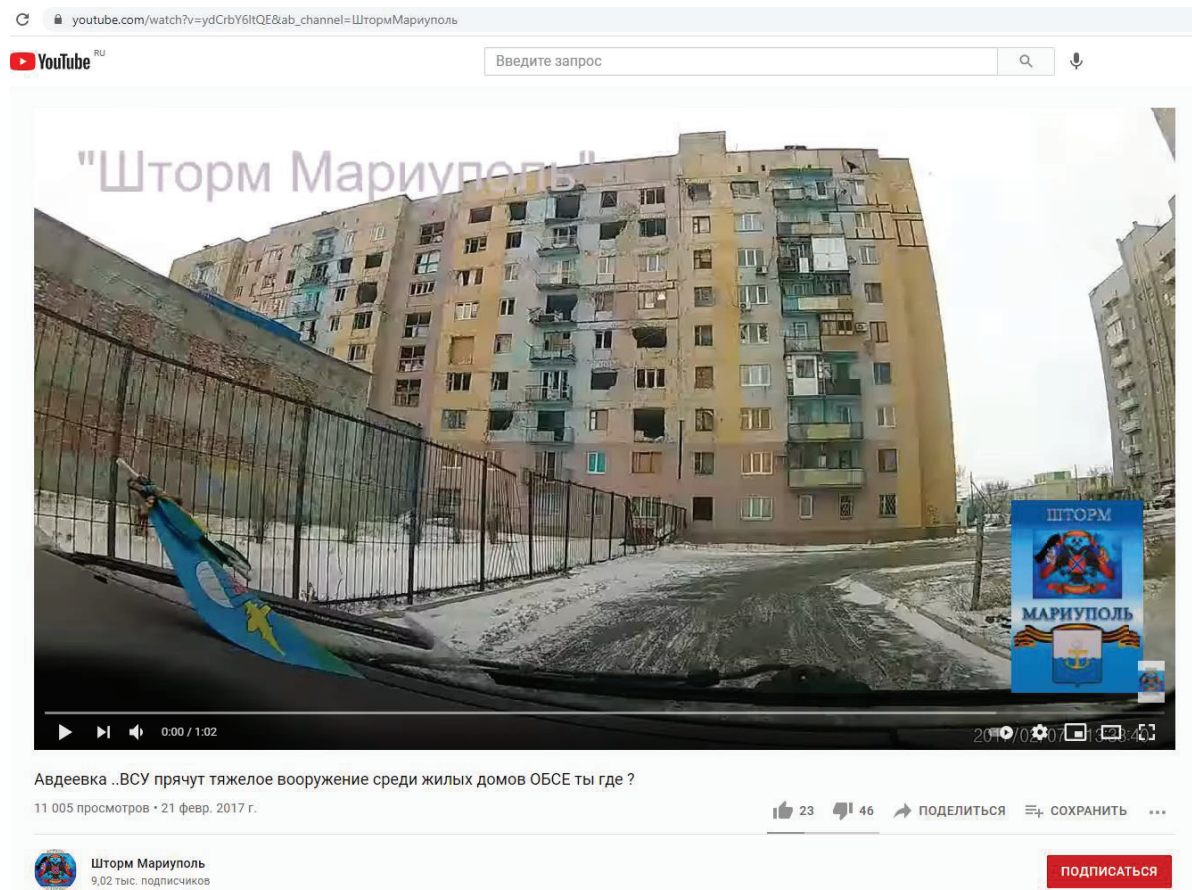
- 11) A photograph published on 6 February 2017 by the European Press-photo Agency,⁴⁹ available at:

<https://webgate.epa.eu/?16634349628007773501&MEDI-ANUMBER=53307517>:



⁴⁹ European Pressphoto Agency, “Crisis in Ukraine”, 6 February 2017, <https://webgate.epa.eu/?16634349628007773501&MEDIANUMBER=53307517> (Annex 135).

- 12) The video “Avdiivka the UAF are hiding heavy equipment in between residential houses where is the OSCE?” published on 21 February 2017 on the YouTube channel “Storm Mariupol”,⁵⁰ available at: <https://youtu.be/ydCrbY6ltQE>



⁵⁰ Strom Mariupol YouTube video “The UAF hide heavy weaponry among residential buildings” (Annex 236).

МЕЖДУНАРОДНЫЙ СУД

ДЕЛО

**«ПРИМЕНЕНИЕ МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНВЕНЦИИ О БОРЬБЕ С
ФИНАНСИРОВАНИЕМ ТЕРРОРИЗМА И МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНВЕНЦИИ О
ЛИКВИДАЦИИ ВСЕХ ФОРМ РАСОВОЙ ДИСКРИМИНАЦИИ**

(УКРАИНА ПРОТИВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ)»

Экспертное заключение А.А. Бобкова

Оглавление

А. Квалификация.....	4
В. Предмет моего Заключения	6
1. Анализ в отношении района Волновахи (Раздел «D»)	7
2. Анализ в отношении района Мариуполя (Раздел «E»)	8
3. Анализ в отношении аэродрома Краматорска (Раздел «F») ...	11
4. Анализ в отношении г. Авдеевки (Раздел «G»)	11
С. Исследование и методология	12
1. Программные и технические средства, использованные в ходе подготовки Заключения	12
2. Предоставленные материалы	13
3. Методология	14
Д. Анализ спутниковых снимков Волновахи и окружающей местности	16
1. Местонахождение и признаки блок-поста «Бугас»	18
2. Анализ фотографий: Волноваха	31
3. Поиск дополнительного блок-поста.....	39
4. Военные позиции и признаки боевых действий	43
Е. Анализ спутниковых снимков Мариуполя и прилегающих районов	61
1. Позиции вооруженных сил	61
2. Позиции ВСУ.....	67
3. Позиции, упомянутые в приговоре в отношении Валерия Кирсанова и в письме МВД Украины.....	78
4. Анализ видеозаписей: Мариуполь	87
Ф. Анализ спутниковых снимков Краматорска	99
1. Аэродром Краматорска.....	99
2. Анализ видеозаписи: Краматорск	103
Г. Анализ спутниковых снимков г. Авдеевки	110
1. Анализ фотографий: Авдеевка	110
2. Анализ видео «Шторм Мариуполь»	111

3. Анализ фотографий, опубликованных 2 февраля 2017 года изданиями <i>Associated Press</i> и <i>Reuters</i>	129
4. Анализ фрагмента видео, опубликованного 12 февраля 2017 телеканалом ТСН в телепрограмме ТСН.Тиждень	134
5. Анализ видео, опубликованного 31 января 2017 на вебсайте <i>BBC NEWS</i>	137
6. Анализ фрагмента видео, опубликованного 28 февраля 2017 пользователем <i>VICE News</i> на своем <i>YouTube</i> канале	138
7. Анализ фотографии, опубликованной 6 февраля 2017 года агентством <i>European Press Agency</i>	145
Декларация эксперта	147
Приложение 1. Характеристики спутниковых снимков, закупленных для анализа района Волновахи	148
1. Процесс отбора подходящих спутниковых снимков	148
2. Характеристики материалов спутниковой съемки <i>WorldView-1</i> (13.01.2015 г.)	155
3. Характеристики материалов спутниковой съемки КА <i>WorldView-2</i> (13.01.2015 г.)	160
Приложение 2. Характеристики спутниковых снимков, закупленных для анализа района Мариуполя.....	165
1. Характеристики материалов спутниковой съемки КА <i>WorldView-1</i> (13.01.2015 г.)	172
2. Характеристики материалов спутниковой съемки КА <i>Pleiades-1B</i> (18.01.2015 г.)	177
3. Характеристики материалов спутниковой съемки КА <i>WorldView-2</i> (13.02.2015 г., 18:23:59 UTC)	181
4. Характеристики материалов спутниковой съемки КА <i>WorldView-2</i> (13.02.2015 г., 18:24:00 UTC)	186
5. Характеристики материалов спутниковой съемки КА <i>WorldView-3</i> (23.02.2015 г.)	191
Приложение 3. Характеристики материалов спутниковой съемки КА <i>Pleiades-1A</i> (08.01.2015 г.), закупленных для анализа аэродрома Краматорска	196
Приложение 4. Предоставленные фотографии и видео	204

А. Квалификация

1. Я занимаю должность руководителя Департамента оперативного мониторинга ООО ИТЦ «СКАНЭКС» (ИТЦ «СКАНЭКС»). С 1989 года ИТЦ «СКАНЭКС» работает в области дистанционного зондирования земли («ДЗЗ»), включая прием, дешифрирование, тематическую обработку изображений и анализ полученных результатов. На основании дистрибьюторских и партнерских соглашений с мировыми операторами космических программ ИТЦ «СКАНЭКС» распространяет данные высокого разрешения со спутников *IKONOS*, *GeoEye-1*, *QuickBird*, *WorldView-1*, -2, -3, -4, *KOMPSAT-2*, *FORMOSAT-2*, -3, -5, *RADARSAT-2*, *TerraSARX* и других.

2. Я также являюсь полковником Вооруженных сил Российской Федерации в запасе и имею высшее образование. Я не могу разглашать информацию о моей службе, но в ходе службы я получил большой опыт дешифрирования спутниковых снимков.

3. В составе инспекционных групп Национального центра по уменьшению ядерной опасности я принимал участие в контроле выполнения международных договоров и соглашений: *Договора между Российской Федерацией и Соединенными Штатами Америки о мерах по дальнейшему сокращению и ограничению стратегических наступательных вооружений от 8 апреля 2010* и *Договора по открытому небу от 4 марта 1992*.

4. После увольнения из Вооруженных сил Российской Федерации в 2004 году я работал в различных коммерческих организациях, занимающихся ИТ и ГИС технологиями в области ДЗЗ, основанного на аэрофотоснимках или материалах космической съемки. До ИТЦ «СКАНЭКС» я работал в ЗАО «Аэрокосмический мониторинг и технологии», которое предоставляло услуги, аналогичные тем, которые предоставляет ИТЦ «СКАНЭКС».

5. В общей сложности на профессиональном уровне дешифрованием спутниковых снимков или аэрофотоснимков высокого разрешения я занимаюсь с 1987 года практически на повседневной основе. Я не вправе раскрывать информацию о конкретных проектах, к которым я был привлечен, но могу сказать, что я выполнял задачи по дешифрованию для представителей частного и государственного секторов и выступал в качестве эксперта по указанным вопросам в рамках судебных разбирательств в России.

6. Меня регулярно приглашают проводить экспертный анализ спутниковых снимков, в том числе идентификацию конкретных объектов, их количества, местоположения и геометрических характеристик.

В. Предмет моего Заключения

7. Санкт-Петербургское Адвокатское бюро «Иванян и партнеры» поручило мне подготовить экспертное заключение, которое Российская Федерация представит в рамках разбирательства в Международном суде по делу *«Применение Международной конвенции о борьбе с финансированием терроризма и Международной конвенции о ликвидации всех форм расовой дискриминации (Украина против Российской Федерации)»*.

8. Целью моего экспертного заключения является обнаружение и описание различных на спутниковых снимках военных позиций сторон боевых действий в окрестностях Волновахи, Мариуполя и в Краматорске, сделанных в даты, наиболее близкие по времени к датам обстрелов, которые, как мне сообщили, произошли в указанных районах. Разделы «D», «E» и «F» Заключения соответственно посвящены этим вопросам. Передо мной не ставилась задача поиска военной техники в городской черте, в частности г. Авдеевке, с помощью спутниковых снимков. Определение по спутниковым снимкам военного присутствия в том или ином районе города (включая использование зданий в военных целях или размещение военной техники) требует значительных материальных ресурсов и времени для отбора, покупки и анализа подходящих снимков,¹ и нередко такой анализ дает весьма ограниченный результат. В некоторых случаях мне также поручили определить, были ли определенные фотографии или видеозаписи сняты в местах, которые видны на выбранных спутниковых снимках. Для этой цели, основываясь на своем профессиональном опыте, я сравниваю элементы, различимые на фотографиях и видеозаписях, с элементами, которые видны на спутниковых снимках.

9. Мне также поручили определить местоположение объектов и военной техники, запечатленной на фото и видео материалах (Раздел «G»). При

¹ Для различения таких деталей в городской среде требуется достаточное количество снимков, снятых с удобного ракурса в хороших погодных условиях и в удачные моменты времени, при этом невозможно заранее определить, будет ли полученный результат соответствовать затраченным усилиям.

определении военных объектов на таких снимках и видеозаписях я также полагаюсь на свой профессиональный опыт.

10. В настоящем разделе я кратко изложу вопросы, по которым меня попросили высказать свое мнение в отношении каждого из эпизодов обстрелов.

1. Анализ в отношении района Волновахи (Раздел «D»)

11. Мне предоставили Протокол осмотра от 16 января 2015 года, подготовленный капитаном юстиции В. Романенко с описанием местонахождения блок-поста «Бугас», которому посвящен **Раздел «D»** **Заключения:**

«Предметом осмотра является участок местности, находящийся в районе блокпоста Вооруженных Сил Украины, размещенного на территории стационарного поста № 5 УГАИ ГУМВД Украины в Донецкой области на автодороге Н-20 сообщением г. Славянск-г. Мариуполь Донецкой области.

Указанный участок местности территориально находится на отрезке автодороги Н-20 между пгт Бугас и г. Волноваха Донецкой области.»²

12. Меня попросили выполнить следующий анализ:

- 1) Обозначить местонахождение блок-поста «Бугас» на спутниковых снимках (которые меня попросили найти и изучить), снятых 13 января 2015 года или в ближайшую дату, и описать его признаки, которые можно различить на указанных снимках (**Подраздел 1. Местонахождение и характеристики блок-поста «Бугас»**);
- 2) Оценить, были ли определенные предоставленные мне фотографии, показанные в Приложении 4 к данному Заключению, №№ 1–3, сняты

² Протокол осмотра, подготовленный старшим следователем по ОВД следственного отдела Управления СБУ в Донецкой области капитаном юстиции В.В. Романенко (16 января 2015) (Приложение 87 к Меморандуму Украины от 12 июня 2018).

на блок-посту «Бугас», и описать изображенные на них военные объекты или их признаки (**Подраздел 2. Анализ фотографий: Волноваха**).

- 3) Проверить наличие блок-поста, находящегося в месте, где дорога, проходящая через н.п. Березовое,³ поворачивает на Докучаевск, и который, как мне сообщили, упомянут в Приложении 430 к Меморандуму Украины, где сказано, что он находится «[о]т Березова вниз, первый поворот на Докучаевск».⁴ (**Подраздел 3. Поиск дополнительного блок-поста**).
- 4) Изучить спутниковые снимки окружающей территории блок-поста «Бугас»⁵ на предмет установления признаков военного присутствия и, насколько это возможно, деятельности вооруженных сил Украины («ВСУ»)⁶ и Донецкой Народной Республики («ДНР»). Возможно ли на имеющихся спутниковых снимках определить какие-либо (другие) военные позиции или признаки боевых действий (в том числе следы артиллерийских и иных обстрелов) в указанном районе? (**Подраздел 4. Военные позиции и признаки боевых действий**).

2. Анализ в отношении района Мариуполя (Раздел «Е»)

13. Мне поручили найти и изучить имеющиеся спутниковые снимки Мариуполя и окружающей территории 24 января 2015 года или в ближайшие к этому времени даты на предмет установления местонахождения военных позиций сторон боевых действий. В частности, меня попросили выполнить следующий анализ:

³ Как указано на карте на Рисунок 15, дорога Н-20.

⁴ Перехваченные разговоры Юрия Шпакова (16 сентября 2016 г.), (Приложение 430 к Меморандуму Украины), разговор № 2.

⁵ В частности, населенных пунктов Бугас, Николаевка, Ольгинка, Новотроицкое, Докучаевск, Степное, Тарамчук, Славное, Еленовка и других находящихся рядом населенных пунктов.

⁶ Я буду использовать данный термин для обозначения всех вооруженных сил, ведущих боевые действия на стороне официальных властей Украины. Я использую этот термин собирательно, принимая во внимание, что в состав сил операций правительства Украины могли входить и силы МВД, Пограничной службы и иных ведомств.

- 1) Обозначить на имеющихся спутниковых снимках позиции сторон вооруженного конфликта в районах следующих населенных пунктов: Мариуполь, Виноградное, Талаковка, Гнутово, Октябрь, Заиченко, Ленинское, Саханка, которые можно увидеть на имеющихся спутниковых снимках 24 января 2015 года (**Подраздел 1. Позиции вооруженных сил**);
- 2) Описать военные позиции ВСУ в Мариуполе, Талаковке, Гнутово и Виноградном, которые можно увидеть на указанных спутниковых снимках (**Подраздел 2. Позиции ВСУ**);
- 3) Обозначить на имеющихся спутниковых снимках и описать определенные объекты, упомянутые
 - a. в предоставленном мне Приговоре от 18 июня 2019 года по делу № 265/4773/15-к Приморского районного суда Мариуполя, которые находились в местах со следующими координатами:⁷
 - i. «Точка № 2» (В=47°06'02,63", L=37°43'44,95");
 - ii. «Точка № 6» (В=47°07'09,34", L=37°42'08,30"); и
 - b. в письме № 27/6/2-3553 Министерства внутренних дел Украины в адрес Министерства иностранных дел Украины (31 мая 2018) (Приложение 183 к Меморандуму Украины от 12 июня 2018)⁸ со следующим местоположением или координатами:
 - i. «[Взводный опорный пункт] 4014А (координаты центра - 47°06'34" северной широты, 37°41'43" восточной долготы, к несению службы привлекались до 35 военнослужащих)»;

⁷ Я упоминаю указанный документ как «приговор в отношении Кирсанова».

⁸ Министерство внутренних дел Украины, Главное управление Национальной гвардии Украины, Письмо № 27/6/2-3553 в адрес Министерства иностранных дел Украины (31 мая 2018 года) (Приложение 183 к Меморандуму Украины от 12 июня 2018)

- ii. «[Блок-пост] № 4014, который находится на восточной окраине Мариуполя в 100 м восточнее развилки ул. Олимпийская и трассы М14, к несению службы привлекались до 100 военнослужащих. На вооружении подразделения Национальной гвардии Украины находились автоматическое стрелковое оружие и бронетранспортеры».
- iii. «[Ротный опорный пункт] 4015 (координаты центра - 47°05'29" северной широты, 37°42'41" восточной долготы, к несению службы привлекались до 86 военнослужащих)»;
- iv. «[Ротный опорный пункт] 4013 (координаты центра - 47°08'21" северной широты, 37°42'18" восточной долготы, к несению службы привлекались до 100 военнослужащих)». **(Подраздел 3. Позиции, упомянутые в Приговоре в отношении Кирсанова и в письме МВД Украины).**

- 4) На основании имеющихся спутниковых снимков обозначить местонахождение объектов, обстрел которых заснят на предоставленных мне видео (все из которых, как мне сообщили, были загружены 5 сентября 2014 года *YouTube* каналом «EraNews») со следующими названиями **(Подраздел 4. Анализ видеозаписей: Мариуполь):**

- а. «Мариуполь Град Обстрел восточного блок-поста | Видео»;⁹
- б. «Мариуполь Град Обстрел восточного блокпоста»;¹⁰

⁹YouTube канал «EraNews», «Мариуполь Град Обстрел восточного блок-поста | Видео», видео доступно на YouTube по адресу: <https://www.youtube.com/watch?v=ZxT4mP7ySvg>, 5 сентября 2014 (Приложение 221).

¹⁰ YouTube канал «EraNews», «Мариуполь Град Обстрел восточного блокпоста», видео доступно на YouTube по адресу: https://www.youtube.com/watch?v=M1wbZ-_wUWs, 5 сентября 2014 (Приложение 219).

- с. «Мариупольский блокпост обстреляли Градами – частное видео».¹¹

3. Анализ в отношении аэродрома Краматорска (Раздел «F»)

14. Мне поручили изучить имеющиеся спутниковые снимки аэродрома рядом с Краматорском, чтобы идентифицировать различимые на них военные объекты и определить, было ли там снято одно из находящихся в открытых источниках видео. В частности, меня попросили выполнить следующий анализ, который приведен в **Разделе «F»** Заключения:

- 1) Обозначить на спутниковых снимках (которые меня попросили найти и изучить) на 10 февраля 2015 года или наиболее близкую к этому времени дату территорию аэродрома Краматорска и описать любые различимые на спутниковых снимках военные объекты, находящиеся на указанной и прилегающих территориях (**Подраздел 1. Аэродром Краматорска**);
- 2) Определить, если возможно, место, с которого был снят фрагмент видео с 0:39 до 2:36, опубликованного пользователем «Мазут Сдэшный» под названием «РСЗО СМЕРЧ - аэродром Краматорск» (**Подраздел 2. Анализ видеозаписи: Краматорск**).¹²

4. Анализ в отношении г. Авдеевки (Раздел «G»)

15. Мне поручили изучить ряд предоставленных мне фотографий (Приложение 4 к Заключению, №№ 4 – 11) и определить местоположение сфотографированных на них объектов. В **Разделе «G»** Заключения я привожу свои выводы (**Подраздел 1. Анализ фотографий: Авдеевка**).

¹¹ YouTube канал «EraNews», «Мариупольский блокпост обстреляли Градами – частное видео», видео доступно на YouTube по адресу: https://www.youtube.com/watch?v=TJO6ALFLC_I, 5 сентября 2014. (Приложение 220).

¹² YouTube канал пользователя «Мазут Сдэшный», «РСЗО СМЕРЧ - аэродром Краматорск», видео доступно на YouTube по адресу: <https://www.youtube.com/watch?v=0DKsJ9hbHas&t=39s>, 10 февраля 2019 (Приложение 238).

С. Исследование и методология

1. Программные и технические средства, использованные в ходе подготовки Заключения

16. В ходе подготовки Заключения я использовал персональный компьютер с процессором *Core i3 2100*, оперативной памятью 8Гб, видеокартой *NVIDIA GeForce GT 520 1024Мб* с выводом изображения на мониторы *HP ZR2440W* и *DELL G2410H*. Персональный компьютер работает под управлением операционной системы *Windows 7 Professional x64*, оснащен устройством чтения и записи компакт- и *DVD*-дисков, а также встроенной звуковой картой *Realtek*.

17. Я также использовал следующие программные средства.

- 1) Проприетарное программное обеспечение для обработки спутниковых изображений, разработанное ИТЦ «СКАНЭКС» – *ScanEx IMAGE Processor* (версия 4.2.6 64-bit).
- 2) *ArcGIS 10.2.1 for Desktop Version 10.2.1.3497*, программное обеспечение для картографирования, редактирования, анализа данных и управления географическими данными. Оно позволяет, помимо прочего, измерять расстояния, отмечать элементы изображения и считать любые отмеченные элементы. Представленные в Заключении иллюстрации произведены с помощью этой программы.
- 3) *Adobe Acrobat Reader DC, Version 2017.012.20095*.
- 4) *Google Earth Pro, 7.3.3.7786 (64-bit)*, дата выпуска: вторник, 21 июля 2020, 18:23:59 UTC.
- 5) Программа для просмотра видеофайлов *MPC-HC (Nightly, 64-bit), Version: 1.9.8.47 (0acebc092)*, Компилятор: *MSVC v19.26.28806*, Дата изготовления: 23 ноября 2020, *LAV Filters: 0.74.1.90*.

2. Предоставленные материалы

18. Адвокатским бюро «Иванян и партнеры» мне были предоставлены следующие файлы в качестве исходных данных (в форматах .pdf и .mp4):

- 1) Перевод на русский язык Протокола осмотра, подготовленного старшим следователем по ОВД следственного отдела Управления СБУ в Донецкой области капитаном юстиции В. Романенко (16 января 2015) (Приложение 87 к Меморандуму Украины от 12 июня 2018);
- 2) Перехваченные разговоры Юрия Шпакова (16 сентября 2016), копия оригинала документа (Приложение 430 к Меморандуму Украины);
- 3) Перевод на русский язык выдержки из приговора Приморского районного суда Мариуполя по делу № 265/4773/15-к, производство № 1-кп/266/81/19, 18 июня 2019;
- 4) Письмо № 27/6/2-3553 от Главного управления Национальной Гвардии Украины Министерства внутренних дел Украины в адрес Министерства иностранных дел Украины, копия оригинала документа (31 мая 2018) (Приложение 183 к Меморандуму Украины от 12 июня 2018);
- 5) Два видео файла: файл «Приложение 695.mp4» (Приложение 695 к Меморандуму Украины) и файл «Волноваха, обстрел БП полное видео.mp4»,¹³ который, по всей видимости, представляет собой более длинную версию видео из файла «Приложение 695.mp4»;
- 6) Фотографии и ссылки на видеозаписи, перечисленные в Приложении 4 к Заключению.

19. Чтобы выполнить поставленную передо мной задачу, меня также попросили изучить видео, опубликованные в сети Интернет:

¹³ Youtube канал «VideOnline», «Волноваха, обстрел БП полное видео», видео доступно на YouTube по адресу: <https://www.youtube.com/watch?v=ltw4qPHqihQ>, 14 января 2015 (Приложение 227).

- 1) Три видео файла, на которых, по всей видимости, заснят обстрел согласно их названиям, «восточного блокпоста» 4 сентября 2014 года, о чем я расскажу ниже:
 - a. «Мариуполь Град Обстрел восточного блок-поста | Видео»;¹⁴
 - b. «Мариуполь Град Обстрел восточного блокпоста»;¹⁵
 - c. «Мариупольский блокпост обстреляли Градами – частное видео».¹⁶
- 2) Видеофайл, на котором записано видео, снятое, как представляется, после обстрела, в результате которого пострадал аэродром Краматорска: «РСЗО СМЕРЧ - аэродром Краматорск».¹⁷

3. Методология

20. Для выполнения порученного мне анализа я осуществил поиск в базах данных компаний-производителей спутниковой съемки и их дистрибьюторов в России. Мой поиск охватывал имеющиеся на рынке изображения, предлагаемые компаниями *Digital Global* (США), *Airbus Defence & Space* (Франция), *SI Imaging Services* (Южная Корея), *Beijing Space View Technology Co, Ltd (Space View)*, Китай), *Twenty First Century AT* (Китай) и Роскосмос (Россия).

21. Мой анализ указанных изображений включал в себя (1) тщательное изучение каждого изображения и поиск объектов, относящихся к моей задаче, а также (2) подготовку фрагментов спутниковых снимков для целей иллюстрации элементов в соответствии с моим заданием. В случаях, когда мое задание это

¹⁴ Видео на Youtube канале «EraNews»: «Мариуполь Град Обстрел восточного блок-поста | Видео» (Приложение 221).

¹⁵ Видео на Youtube канале «EraNews»: «Мариуполь Град Обстрел восточного блокпоста» (Приложение 219).

¹⁶ Видео на Youtube канале «EraNews»: «Мариупольский блокпост обстреляли Градами – частное видео» (Приложение 220).

¹⁷ Видео на Youtube канале «Мазут Сдэшный»: «РСЗО СМЕРЧ - аэродром Краматорск» (Приложение 238).

предполагало, я также проанализировал не спутниковые материалы, чтобы на спутниковых снимках и картах определить места, где были сделаны фотографии или видеозаписи. Для этого я обращал внимание на характерные ориентиры района или объектов, которые можно увидеть на спутниковых снимках.

22. Я определяю изображения объектов на спутниковых снимках путем визуальной оценки формы, размеров и цвета объектов и формы, оставляемых ими теней, взаимного местоположения объектов и т.п., основываясь на своем профессиональном опыте в этой сфере. Я также сравниваю размеры изображений с реальными размерами объектов, которые я обнаружил. Это часто позволяет мне отличать друг от друга различные единицы военной техники. Наконец, я изучаю спутниковые снимки на предмет вторичных следов объектов, которые я ищу.

23. У анализа спутниковых снимков, несомненно, есть свои ограничения, и он никогда не сможет полностью заменить осмотр на месте. Даже имеющиеся на рынке изображения с наилучшим возможным разрешением не настолько детальные, чтобы запечатлеть все характерные элементы таких объектов, как военная техника. Объекты также могут быть скрыты или спрятаны от спутникового датчика. Например, объекты могут быть накрыты материалом, который примерно совпадает по цвету с окружающей обстановкой (или окрашены таким образом), чтобы предотвратить их распознавание.

24. Опираясь на имеющийся у меня опыт, я провожу настолько точную идентификацию объектов, насколько это возможно с использованием ограниченной информации, содержащейся в изображениях. Я учитывал это и мою обязанность перед Судом во время подготовки Заключение и, если прямо не указано иное, я убедился в том, что мне удалось идентифицировать все нижеуказанные объекты или признаки с достаточной степенью уверенности.

Д. Анализ спутниковых снимков Волновахи и окружающей местности

25. Чтобы составить достаточно точное представление о Волновахе и окружающей местности по состоянию на 13 января 2015 года, я осуществил поиск изображений «отрезк[а] автодороги Н-20 между пгт Бугас и г. Волноваха Донецкой области»¹⁸ с разрешением 0,5 м или лучше в период с 13 января по 21 февраля 2015 года.

26. Всего найдено 44 изображения соответствующей территории. Два из указанных изображений сделаны 13 января 2015. Снимки сделаны до указанного времени обстрела (подробнее см. Приложение 1). Только одно изображение было сделано в цвете, однако на черно-белом изображении запечатлено больше территории в направлении Докучаевска (на север и северо-восток). ИТЦ «СКАНЭКС» приобрел оба указанных спутниковых снимка.

27. Проанализировав спутниковые изображения от 13 января 2015 года, в частности, снимок от 09:08 (*UTC*), я пришел к выводу, что блок-пост «Бугас» имеет следующие координаты: 47°36'47,05" с.ш., 37°31'46,41" в.д. (*WGS84*). Эти координаты действительно находятся «на отрезке автодороги Н-20 между пгт Бугас и г. Волноваха Донецкой области» что соответствует Протоколу, подготовленному капитаном Романенко.¹⁹ Местоположение указано на Рисунке 1.

¹⁸ Согласно описанию из Протокола осмотра, Приложение 87 к Меморандуму Украины, см. выше.

¹⁹ Спутниковые снимки, закупленные у *Digital Globe*, имеют географическую привязку.

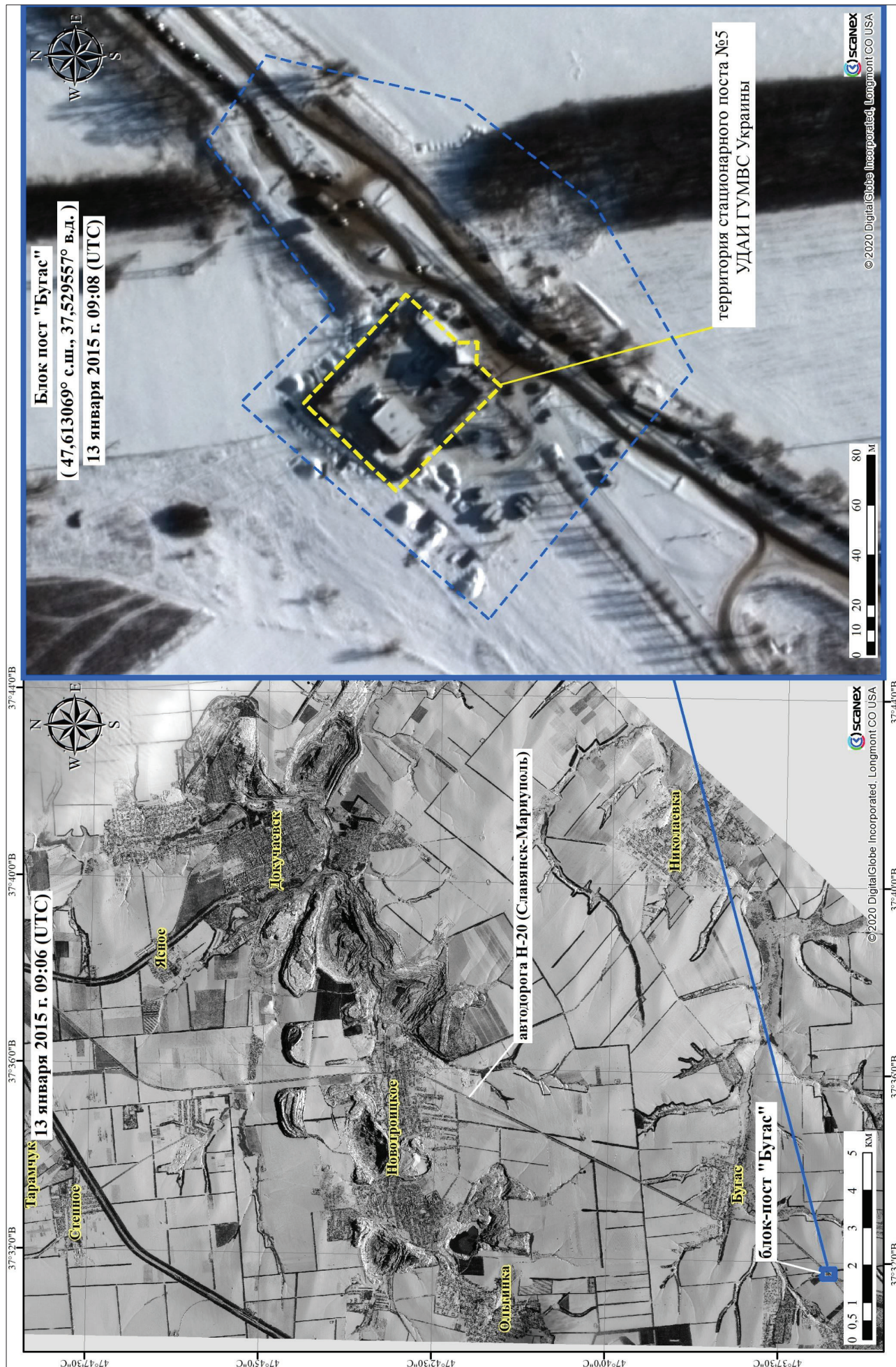


Рисунок 1. Местоположение и координаты блок-поста «Бугас»

1. Местонахождение и признаки блок-поста «Бугас»

28. Мне поручили описать признаки блок-поста «Бугас», которые можно обнаружить на найденных мной спутниковых снимках, снятых в ближайшую к 13 января 2015 года дату.

29. Я начну свой анализ признаков блок-поста «Бугас» с файла «Волноваха, обстрел БП полное видео.mp4»²⁰, который дает обзор местности вокруг места съемки в соответствующую дату.

30. Во время съемки видео камера вращается на 360°. Я сравнил данное видео с файлом «Приложение 695.mp4», который также был мне передан для изучения.

31. Из обозначенной на записи временной отметки следует, что файл «Приложение 695.mp4» также содержит видео от 13 января 2015 года. Запись по содержанию совпадает в обоих файлах за тем исключением, что в файле «Волноваха, обстрел БП полное видео.mp4» содержатся дополнительные фрагменты записи с 14:00:56 по 14:24:41 и с 14:52:11 по 14:59:06, которые отсутствуют в файле «Приложение 695.mp4». Поскольку файл «Волноваха, обстрел БП полное видео.mp4» содержит более полную версию видеоматериала, я опираюсь на эту запись для дальнейшего анализа.

32. Что касается места, в котором ведется запись, оно соответствует проведенному мной анализу расположения блок-поста «Бугас», который я рассмотрю далее на основании моего анализа имеющихся спутниковых снимков. Дата и время записи, обозначены белыми цифрами на темном фоне в верхней части видео.

33. Видеозапись в файле «Волноваха, обстрел БП полное видео.mp4» начинается в 14:00:00 и заканчивается в 14:59:59. В нижней части экрана на темном

²⁰ См. Раздел «В» выше.

фоне белыми буквами, вероятно, обозначается порядковый номер камеры «CAM02». Представленная запись смонтирована таким образом, что с 14:00:00 по 14:24:55, с 14:25:59 по 14:53:26, а также с 14:54:04 по 14:59:59 воспроизведение видео происходит в ускоренном режиме. Продолжительность видеофайла составляет 03:29 мин.

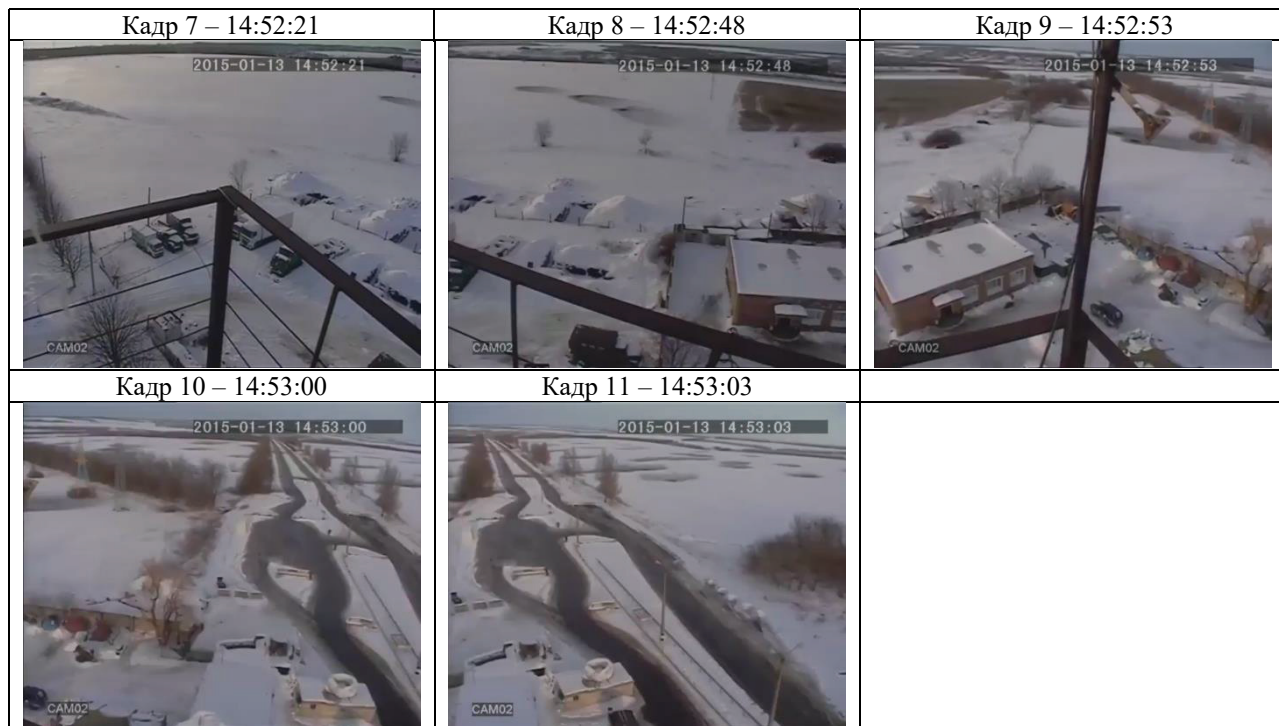
34. Просмотрев указанное видео в покадровом режиме (Таблица 1), я идентифицировал основные (статические) признаки окружающей местности, которые позволяют определить ее местонахождение с помощью спутниковых снимков («Дешифровочные признаки»). В ходе моего анализа я рассмотрю вопрос соответствия объектов на спутниковых снимках признакам, которые я определил на основании видео с камеры наблюдения. Я использую оба спутниковых снимка от 13 января 2015 года, но провожу сравнение на примере цветного изображения, сделанного в 09:08 UTC 13 января 2015 года.

Кадры из видео файла «Волноваха, обстрел БП полное видео.mp4»²¹

Таблица 1

Кадр 1 – 14:16:36 	Кадр 2 – 14:51:56 	Кадр 3 – 14:51:57 
Кадр 4 – 14:52:01 	Кадр 5 – 14:52:11 	Кадр 6 – 14:52:12 

²¹ Здесь и далее нумерация кадров условная и не соответствует реальному количеству кадров видеофайла. Я выбрал фрагменты видео, которые посчитал наиболее информативными для текущего исследования.



35. С помощью сравнения изображений из Таблицы 1 со спутниковыми снимками можно определить следующие Дешифровочные признаки местности, отмеченные на Рисунках 2 – 6 ниже:

- 1) Наличие автомобильной дороги с асфальтовым покрытием (шоссе). Автомобильная дорога имеет по две полосы в каждую сторону, отделенные заснеженной разделительной полосой. В районе блок-поста «Бугас» дорога имеет двойное металлическое разграничение и семь осветительных столбов. Особенный признак – «искривления» дороги при прохождении через бетонные заграждения.
- 2) Линия электропередач, пересекающая автомобильную дорогу (видна на спутниковом снимке северной части блок-поста «Бугас»).
- 3) Защитные бетонные блоки, установленные на дороге, которые предназначаются для снижения скорости автотранспорта или его остановки. Бетонные блоки установлены по обеим сторонам блок-поста «Бугас».
- 4) Характерное расположение деревьев и/или одиночных деревьев, растущих в непосредственной близости от блок-поста «Бугас».

- 5) Защитные лесополосы вдоль автомобильной дороги и в районе блок-поста «Бугас».
- 6) Конструкции (по всей видимости, наблюдательные пункты), обустроенные на крышах зданий рядом с блок-постом «Бугас».
- 7) Укрытия для бронетехники, оборудованные за ограждением блок-поста «Бугас».
- 8) Траншеи и окопы для личного состава.
- 9) Поле характерной формы, снега на поле не видно (т.к. его нет или он находится под растительностью)
- 10) Характерные пятна черного цвета (т.е. бесснежные) на крыше расположенного неподалеку здания.

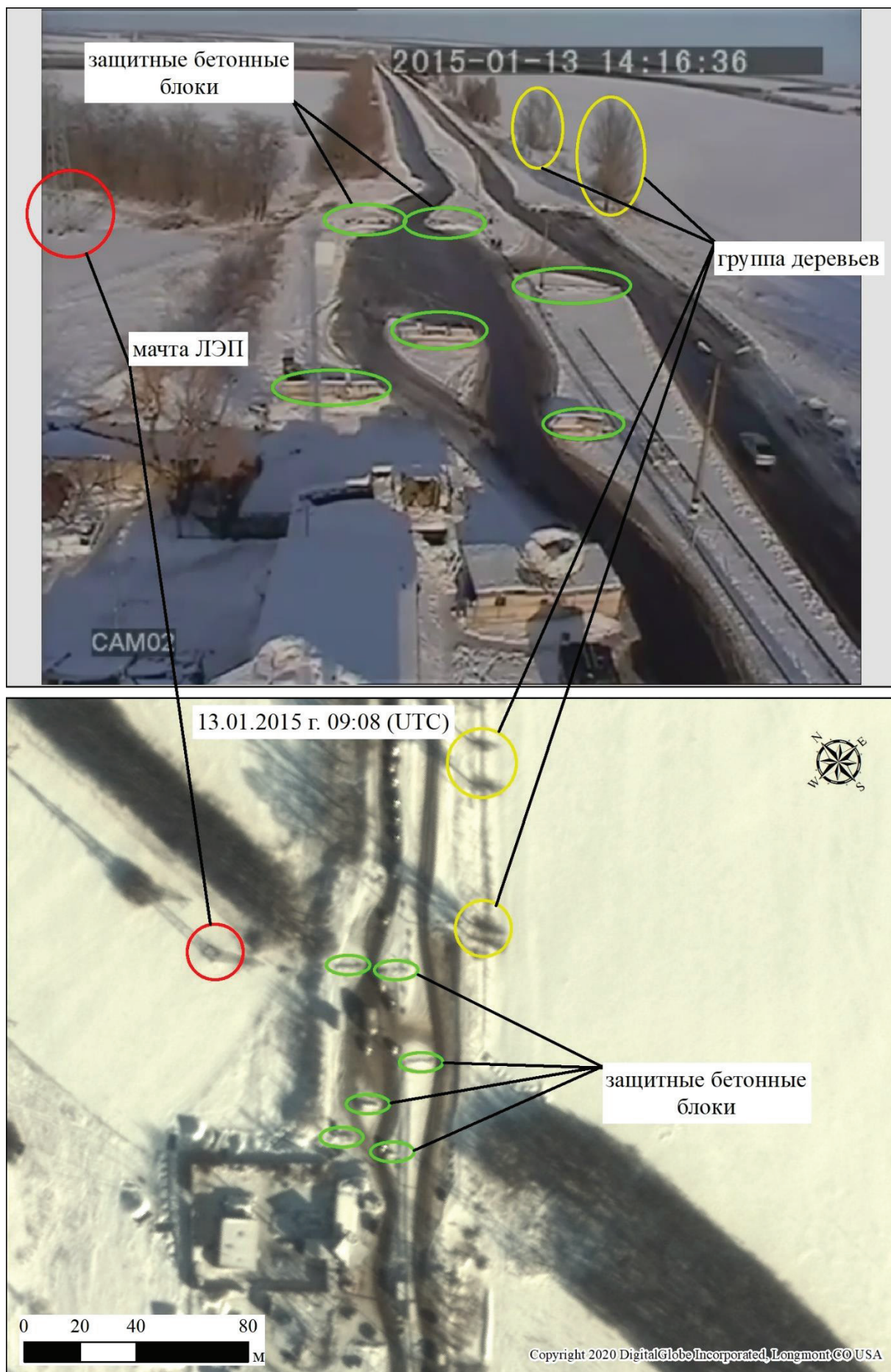


Рисунок 2. Дешифровочные признаки блок-поста «Бугас» (Кадр 1, Таблица 1)

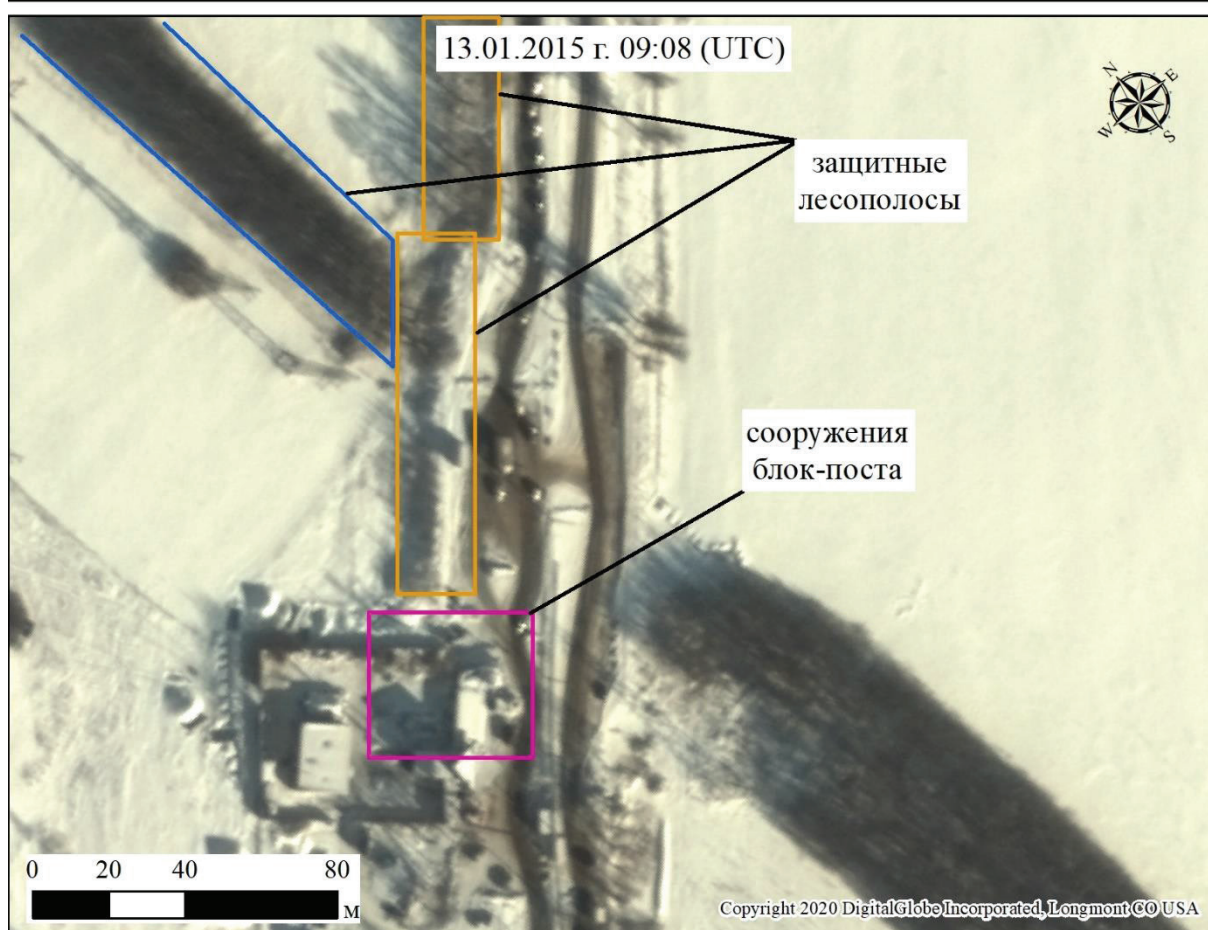


Рисунок 3. Дешифровочные признаки блок-поста «Бугас» (Кадр 1, Таблица 1)

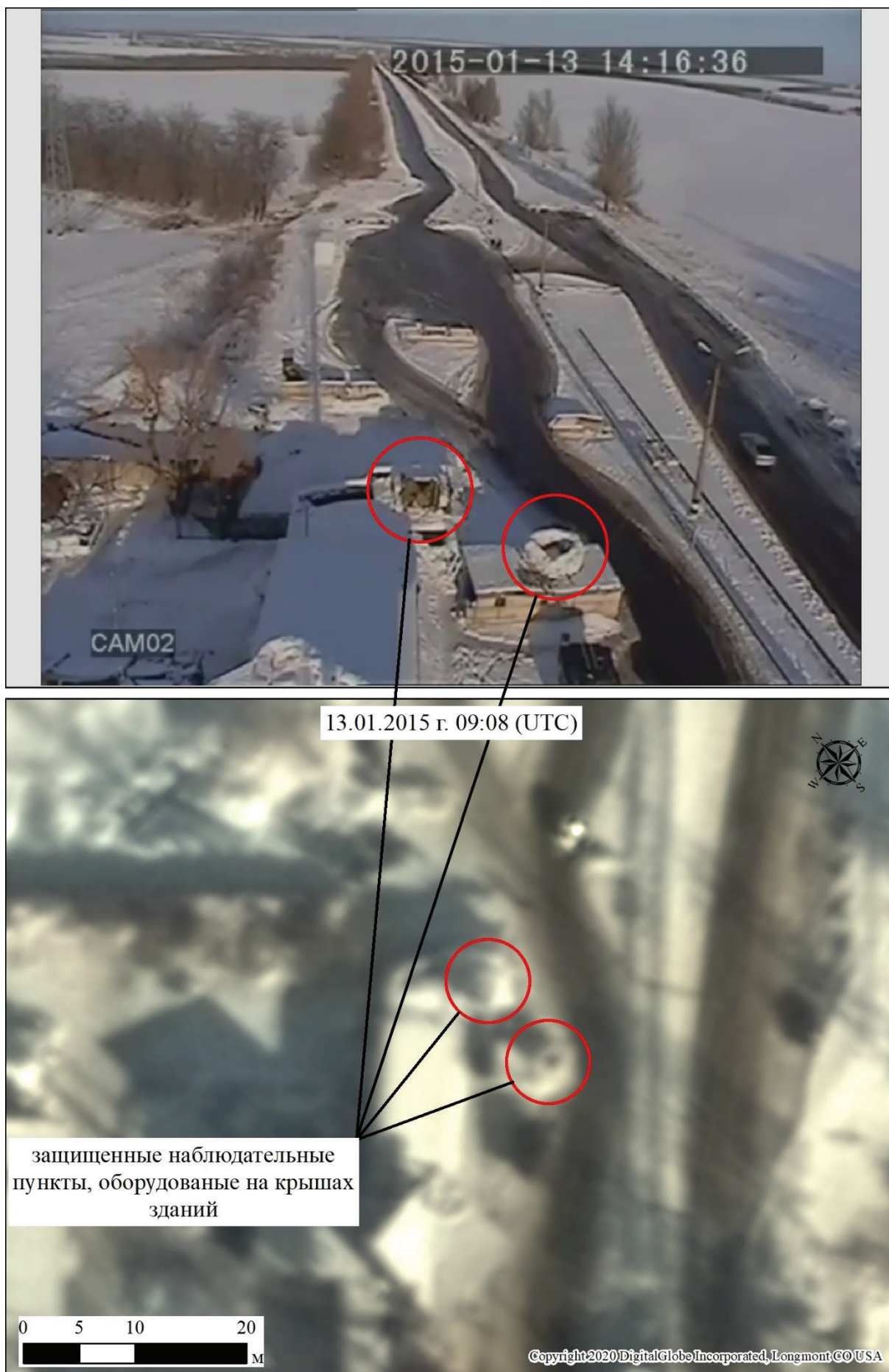


Рисунок 4. Дешифровочные признаки блок-поста «Бугас» (Кадр 1, Таблица 1)

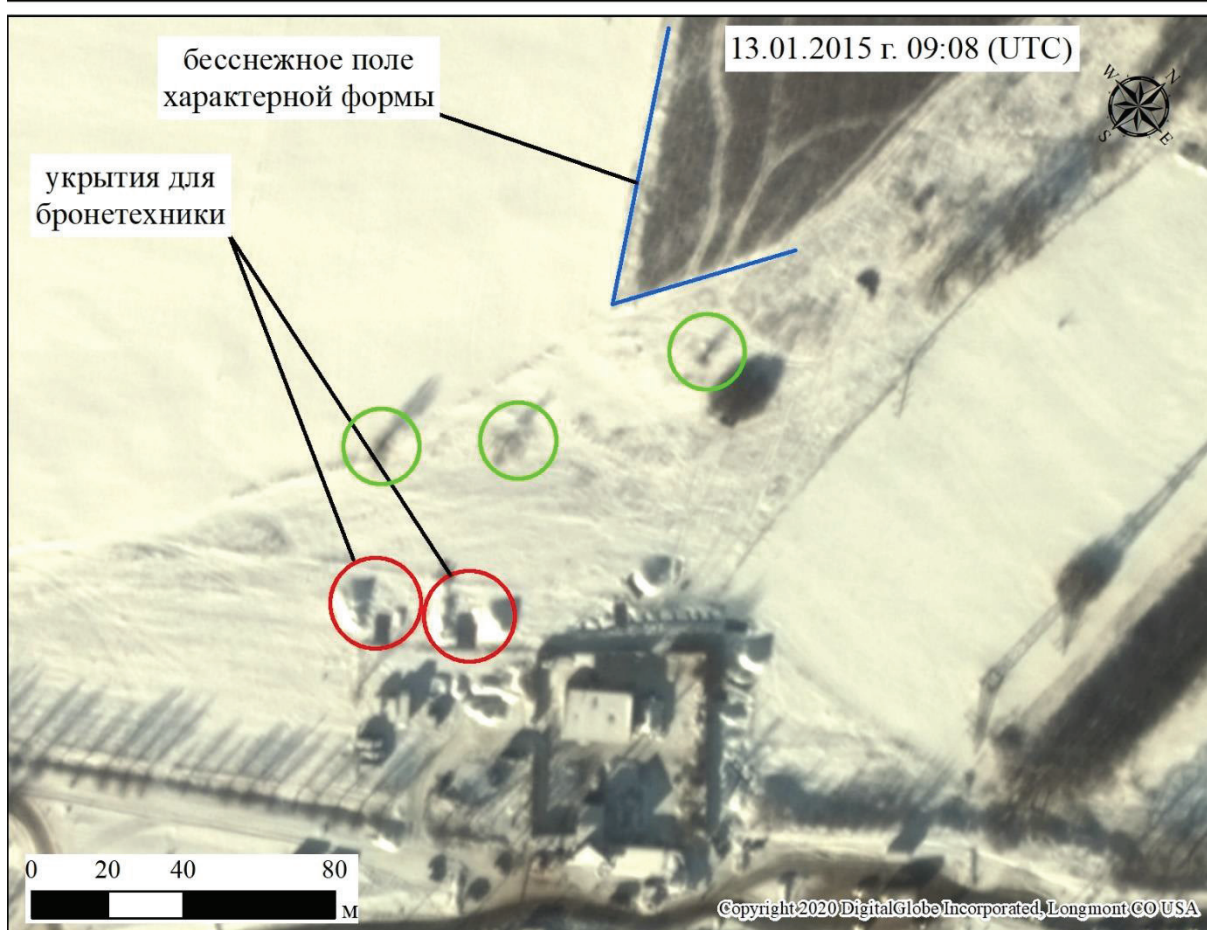
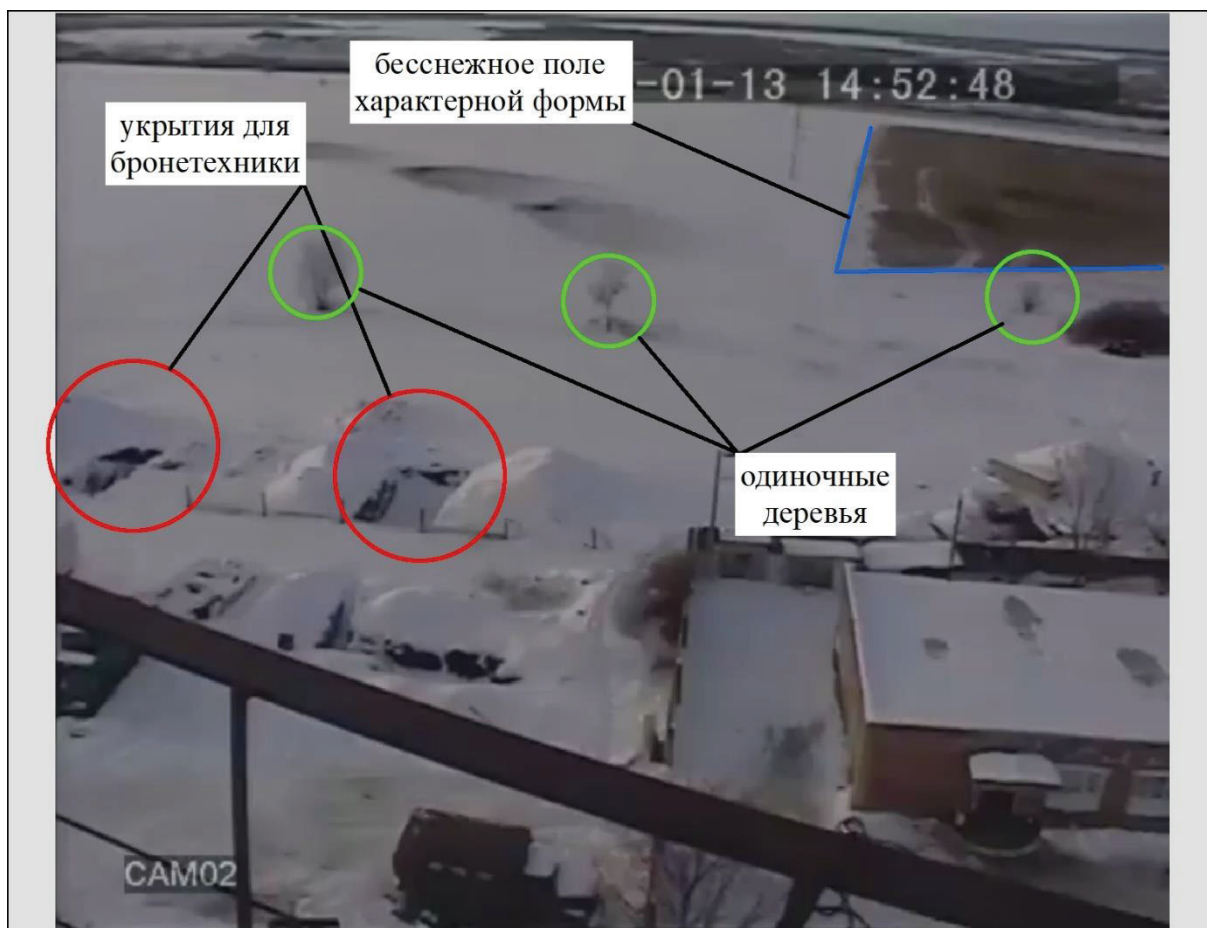


Рисунок 5. Дешифровочные признаки блок-поста «Бугас» (Кадр 8, Таблица 1)



Рисунок 6. Дешифровочные признаки блок-поста «Бугас» (Кадр 8, Таблица 1)

36. На основе анализа спутниковых снимков от 13 января блок-пост «Бугас» можно охарактеризовать следующим образом (см. Рисунок 7, полученный на основании спутникового изображения, сделанного в 9:08 UTC; существенных отличий от снимка, сделанного в 9:06, нет).

- 1) Блок-пост «Бугас» оборудован бетонными блоками на проезжей части. Указанные блоки используются для снижения скорости автотранспорта, чтобы упростить задачу его остановки для проверки. Бетонные блоки установлены по обеим сторонам территории блок-поста.
- 2) По состоянию на 13 января 2015 г. (09:08 UTC) по обеим сторонам блок-поста на автомобильной дороге была очередь из 87 автомашин (63 со стороны Бугаса и 24 со стороны Волновахи) (Рисунок 8).
- 3) Вблизи и за ограждением блок-поста «Бугас» находились траншеи для личного состава общей протяженностью около 100 м.²² Я также вижу прямую вытянутую насыпь рядом с блок-постом, которую я отметил как «бруствер» на Рисунок 7. Она могла использоваться как часть оборонительных сооружений, которые можно увидеть по состоянию на 13 января.
- 4) На крышах зданий с северо-восточной стороны блок-поста «Бугас» (за частью дороги Н-20, идущей со стороны Бугаса) были оборудованы конструкции, которые можно принять за защищенные наблюдательные пункты (насколько я могу судить, исходя из своих знаний относительно такого рода конструкций, они предположительно сделаны из бетонных блоков или мешков с песком, хотя по имеющимся снимкам невозможно определить материал). Я не могу представить никакой иной функции, которую данные конструкции могли выполнять.
- 5) В западной части блок-поста «Бугас» за ограждением в земле вырыто два углубления, которые, вероятнее всего, являются укрытиями для

²² Здесь и далее все измерения были выполнены с помощью программного обеспечения.

бронетехники. Судя по их размеру и форме, эти укрытия предназначались для военной техники. По состоянию на момент съемки бронетехника на блок-посту «Бугас» не наблюдалась.

- 6) Внутри ограждения блок-поста «Бугас» вплотную к зданиям были развернуты две армейские палатки для личного состава (типа УСБ-56 или похожие), которые можно отличить по их форме и размеру.
- 7) По состоянию на 13 января 2015 года (09:08: *UTC*) на территории блок-поста «Бугас» находились восемь грузовых автомашин (которые, судя по их типу, подошли бы для перевозки личного состава) и пять легковых автомашин (в том числе, одна типа «джип»). Транспортные средства стоят, как представляется, на стоянке или на обочинах дороги. Я различаю грузовые автомашины и легковые автомашины по их форме и размеру.
- 8) Дорожки на территории блок-поста «Бугас», по которым, по всей видимости, перемещаются автомашины. Их можно различить, поскольку они не покрыты снегом так, как находящееся рядом поле.

37. Я отметил все указанные признаки на Рисунке 7.

Выводы

38. По состоянию на 13 января 2015 года (09:08: *UTC*) блок-пост «Бугас» был оборудован и приспособлен для размещения воинских подразделений, о чем свидетельствует наличие траншей и окопов для личного состава, укрытий для бронетехники, оборудованных защищенных наблюдательных пунктов, двух армейских палаток, автотранспорта, пригодного для перевозки личного состава.

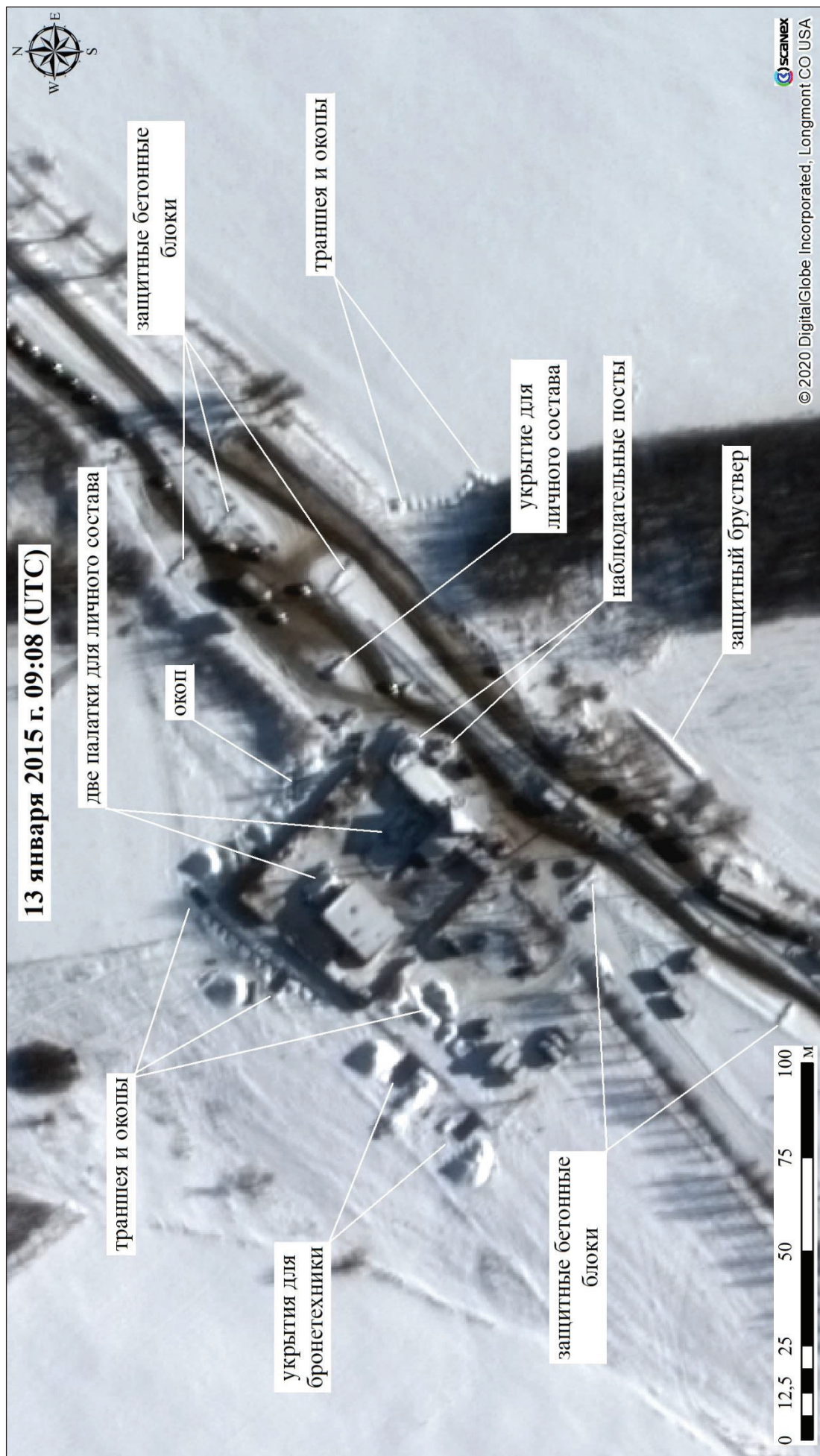


Рисунок 7. Результат дешифрования спутникового изображения блок-поста «Бугас»

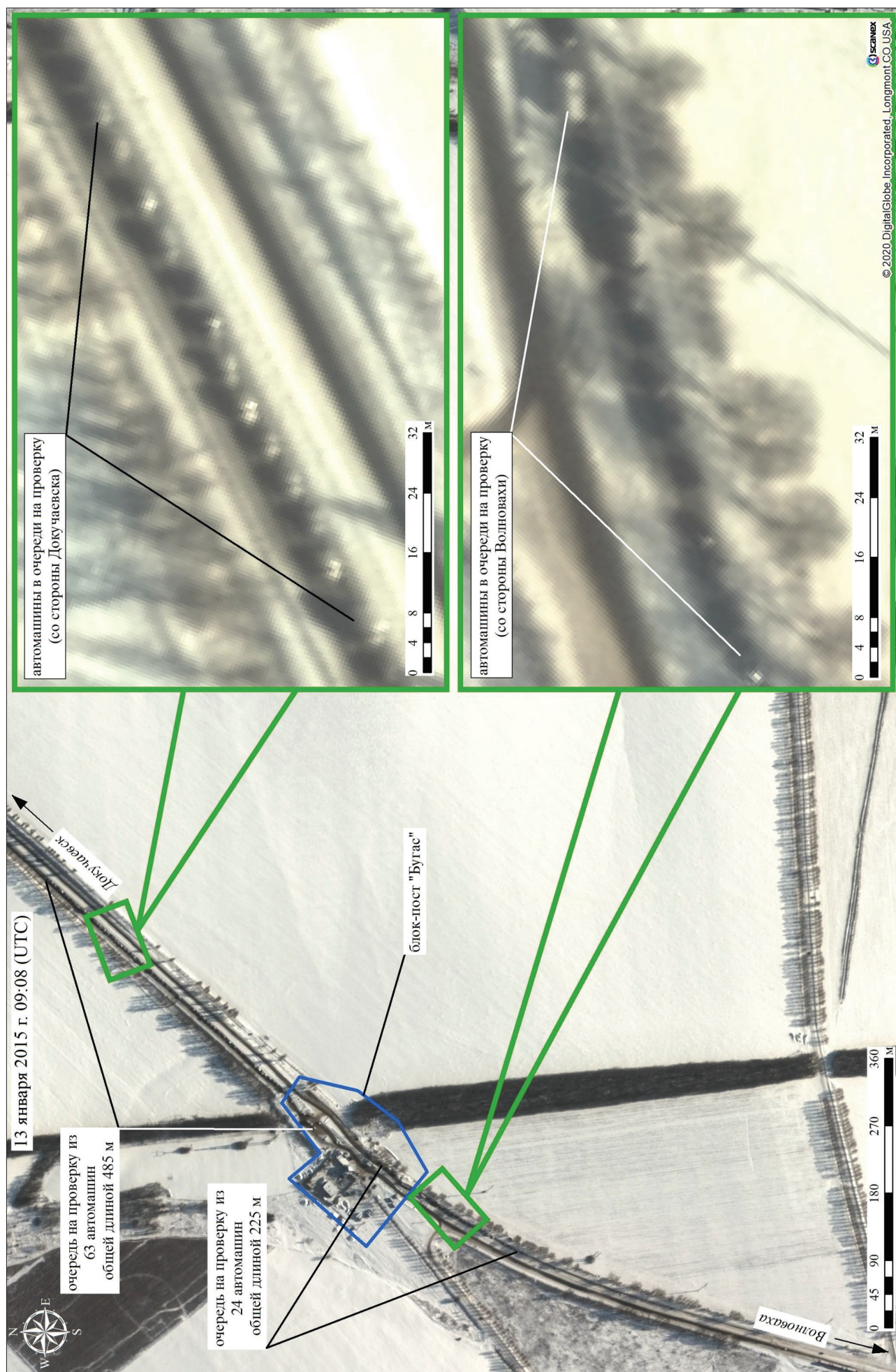


Рисунок 8. Очереди автомашин в районе блок-поста «Бугас»

2. Анализ фотографий: Волноваха

39. Меня попросили оценить, были ли определенные предоставленные мне фотографии (Приложение 4 к данному Заключению, №№ 1–3) сделаны на блок-посту «Бугас» и описать любые изображенные на них военные объекты.

40. Для этой части моего анализа требуется обнаружить и идентифицировать объект (участок местности), который присутствует на этих фотографиях.

41. Для этого требуется найти и отобразить на спутниковых снимках (примерное) местоположение оператора, характерные участки местности и/или объекты, которые попали в объектив видеокамеры, углы обзора камеры на местности.

42. Я проанализировал местность и определил точки съемки, углы обзора и видимости на спутниковых снимках, размещенных на ресурсе *Google Earth*.

43. С учетом указанных факторов, которые отображены на Рисунках 9 – 14 ниже, я уверен, что все предоставленные мне фотографии были сняты на блок-посту «Бугас», и что на них отображены следующие характерные элементы.

44. На Фотографии № 1 присутствуют (Рисунок 10):

- 1) Бронированная разведывательно-дозорная машина БРДМ-2;
- 2) Крупнокалиберный пулемет НСВ;
- 3) Гранатомет РПГ-7 с гранатой;
- 4) Сумка, которую, судя по ее типу, используют для хранения гранат для того же типа гранатомета.

45. На Фотографии № 2 присутствует (Рисунок 12) противотанковая пушка МТ-12.

46. На Фотографии № 3 присутствуют (Рисунок 14):

- 1) Бронированная разведывательно-дозорная машина БРДМ-2;
- 2) Автоматический гранатомет, установленный на башне БРДМ-2.

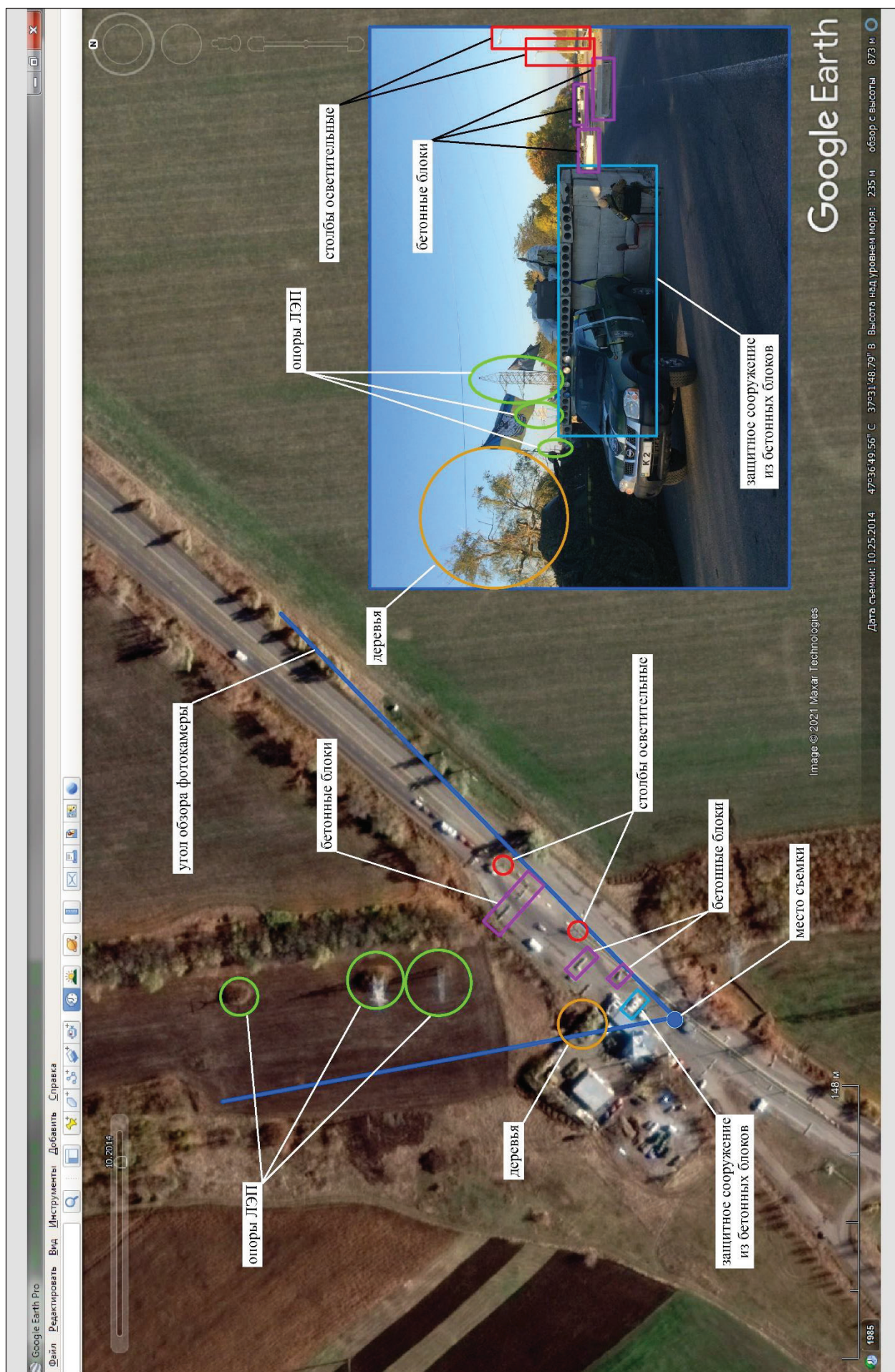


Рисунок 9. Результат дешифрования характерных объектов и угла обзора камеры на спутниковых снимках в *Google Earth* (Фотография № 1)

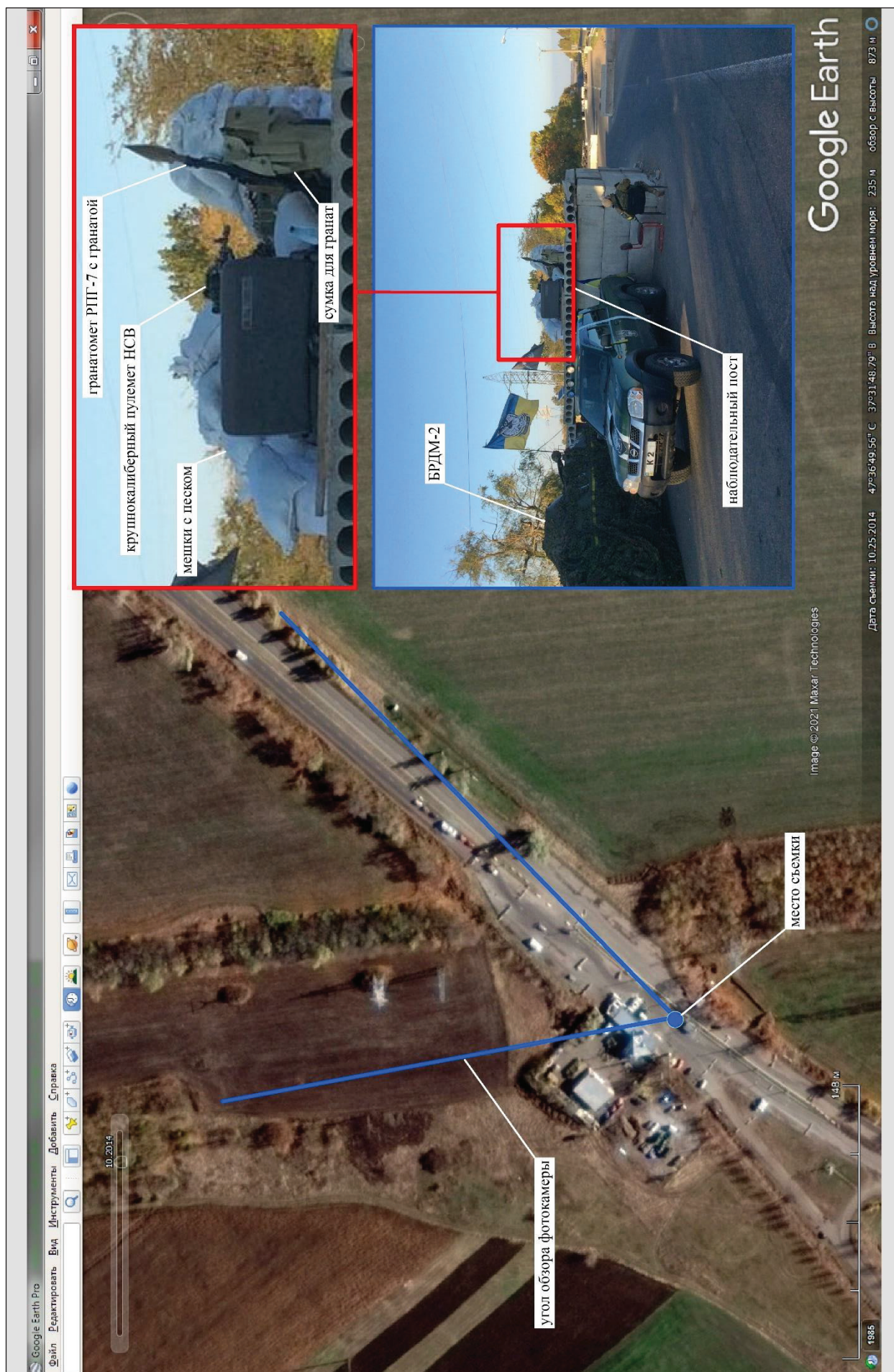


Рисунок 10. Результат дешифрования характерных объектов и угла обзора камеры на спутниковых снимках в *Google Earth* (Фотография № 1)



Рисунок 11. Результат дешифрования характерных объектов и угла обзора камеры на спутниковых снимках в *Google Earth* (Фотография № 2)



Рисунок 12. Результат дешифрования характерных объектов и угла обзора камеры на спутниковых снимках в *Google Earth* (Фотография № 2)

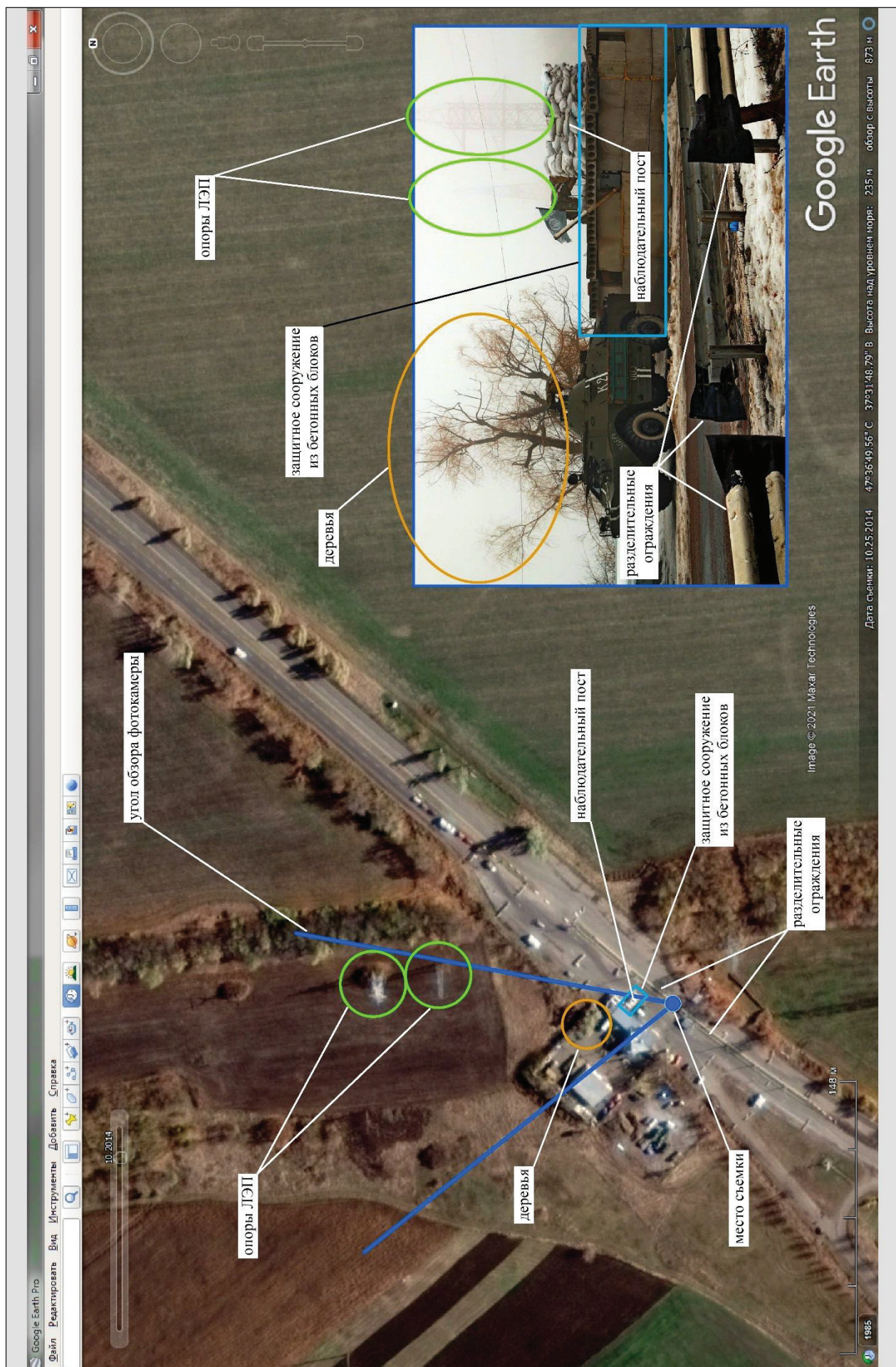


Рисунок 13. Результат дешифрования характерных объектов и угла обзора камеры на спутниковых снимках в *Google Earth* (Фотография № 3)



Рисунок 14. Результат дешифрования характерных объектов и угла обзора камеры на спутниковых снимках в *Google Earth* (Фотографии № 3)

3. Поиск дополнительного блок-поста

47. Меня попросили найти блок-пост, находящийся в месте, где дорога, проходящая через н.п. Березовое²³, поворачивает на Докучаевск, и который, как мне сообщили, упомянут в Приложении 430 к Меморандуму Украины, где сказано, что объект (блок-пост) находится «[о]т Березова вниз...первый поворот на Докучаевск».²⁴

48. В результате дешифрования спутниковых снимков я уверен, что на указанном участке дороге действительно находится блок-пост (Рисунок 15). Как видно на Рисунке 16, он находится на месте первого поворота на Докучаевск после Березового.

49. Координаты блок-поста – В=47°45'16,34", L=37°35'43,06" (*WGS84*). Я считаю, что блок-пост принадлежал ВСУ с учетом направления расположения защитных сооружений и в свете материалов, упомянутых мной в **Подразделе 4** ниже (см. параграфы 52–53).

50. На блок-посту я выявил следующее (Рисунок 17):

- 1) две БМП и две единицы бронетехники;
- 2) четыре укрытия для бронетехники;
- 3) траншеи для личного состава с ходами сообщений;
- 4) бетонные блоки, установленные на дороге (для замедления скорости автотранспорта).

²³ Как указано на карте на Рисунок 15, дорога Н-20.

²⁴ Перехваченные разговоры Юрия Шпакова (16 сентября 2016 г.) (Приложение 430 к Меморандуму Украины), разговор № 2.

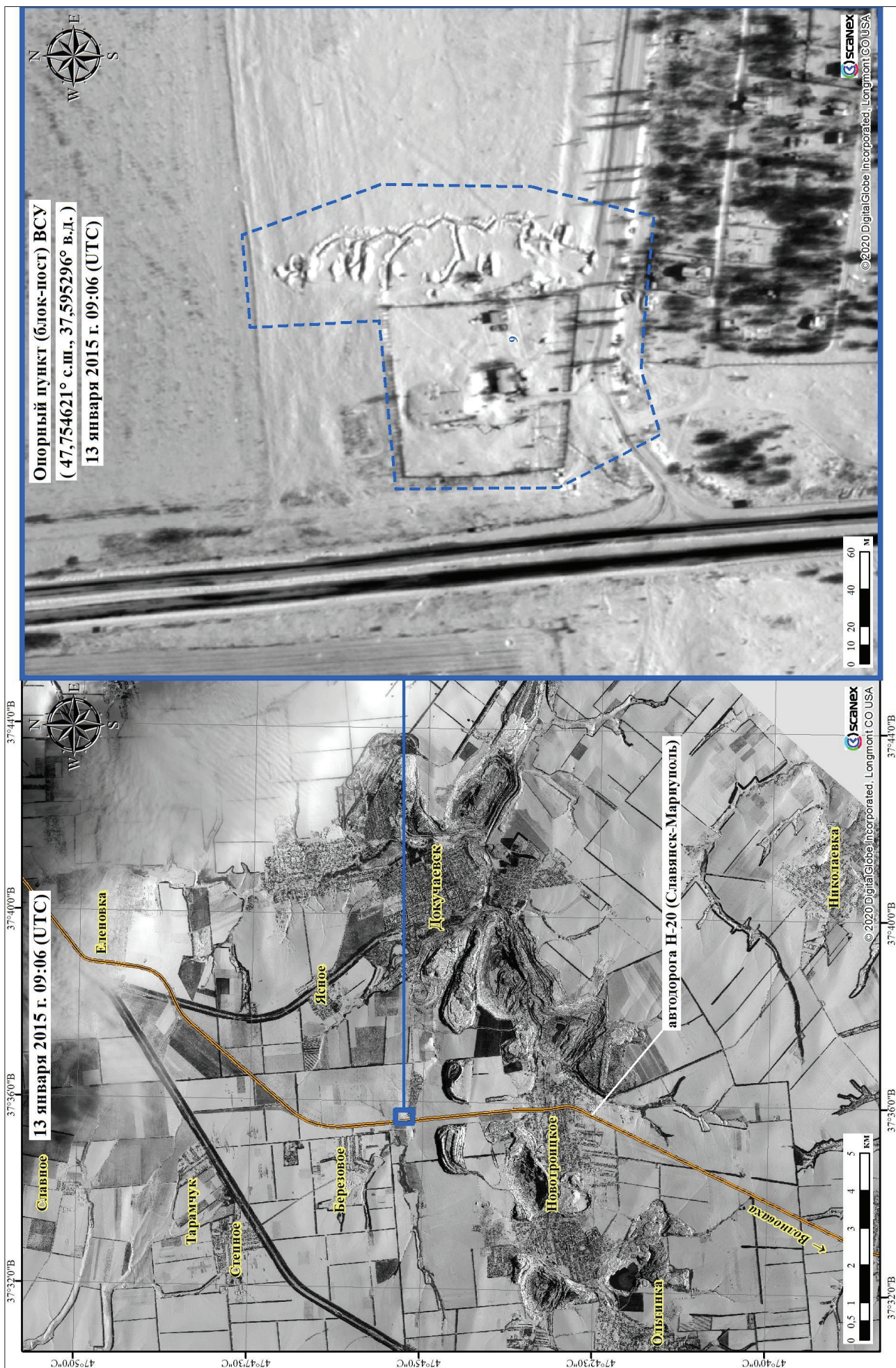


Рисунок 15. Результат дешифрования блок-поста ВСУ (по состоянию на 13 января 2015)



Рисунок 16. Результат дешифрования блок-поста БСУ (по состоянию на 13 января 2015)



Рисунок 17. Результат дешифрования блок-поста ВСУ (по состоянию на 13 января 2015).

4. Военные позиции и признаки боевых действий

51. Мне поручили изучить спутниковые снимки территории в окрестностях Волновахи на предмет установления дополнительных свидетельств военного присутствия сторон вооруженного конфликта и, насколько это возможно, свидетельств боевых действий (в том числе следов артиллерийских и иных обстрелов) в районе.

52. Мне предоставили ежедневные карты,²⁵ опубликованные в то время Информационно-аналитическим центром Совета по национальной безопасности и обороны Украины («ИАЦ СНБО»), на которых, как утверждается, отражена «Ситуация на Востоке Украины» 13 и 14 января 2015 года, и для целей Заключения меня попросили исходить из того, что они в целом являются достоверными. Анализ указанных карт показал, что позиции противоборствующих сторон (ВСУ и ДНР) находились в районе Новотроицкого, Докучаевска и Волновахи. Эти позиции указывают, что (приблизительно) фронт оборонительных позиций ВСУ был направлен на восток, северо-восток и север (на примере Рисунок 18–Рисунок 20), тогда как линия фронта сил ДНР была ориентирована на запад, юго-запад и юг (на примере Рисунок 21–Рисунок 22). Конечно, это довольно приблизительно, но достаточно для того, чтобы предоставить мне информацию, необходимую для анализа спутниковых снимков.

53. Направление (азимут) фронта оборонительных позиций сторон – основной дешифровочный признак, который позволяет мне различать вооруженные силы противоборствующих сторон между собой, учитывая, что вооружения и тактика действий зачастую одинаковые. Позиции каждой стороны

²⁵ Информационно-аналитический центр Совета по национальной безопасности и обороны Украины («ИАЦ СНБО»), «Ситуация на Востоке Украины на 13 января», 13 января 2015, <http://mediarnbo.org/2015/01/13/situatsiya-na-vostoke-ukrainyi-na-13-yanvaryu/?lang=ru> (Приложение 55); Информационно-аналитический центр Совета по национальной безопасности и обороны Украины, «Ситуация на Востоке Украины на 14 января», 14 января 2015, <http://mediarnbo.org/2015/01/14/situatsiya-na-vostoke-ukrainyi-na-14-yanvaryu/?lang=ru> (Приложение 56).

(в том числе полевые защитные сооружения, места запуска и пр.) направлены в сторону противника.

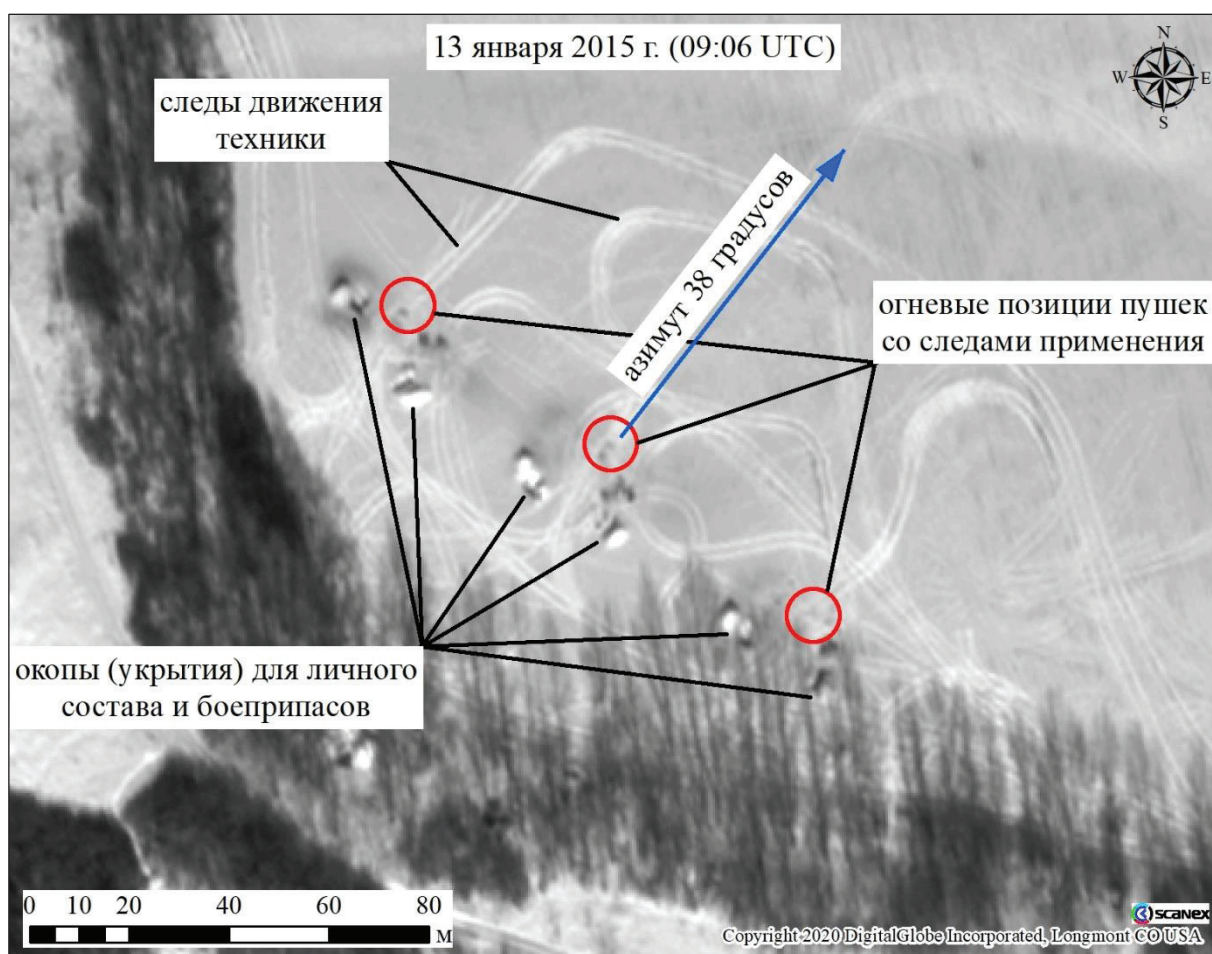


Рисунок 18. Позиция артиллерийской батареи ВСУ «Гиацинт-Б» (орудия и техника отсутствуют) (№27 в Таблице 2 и на Рисунок 23)

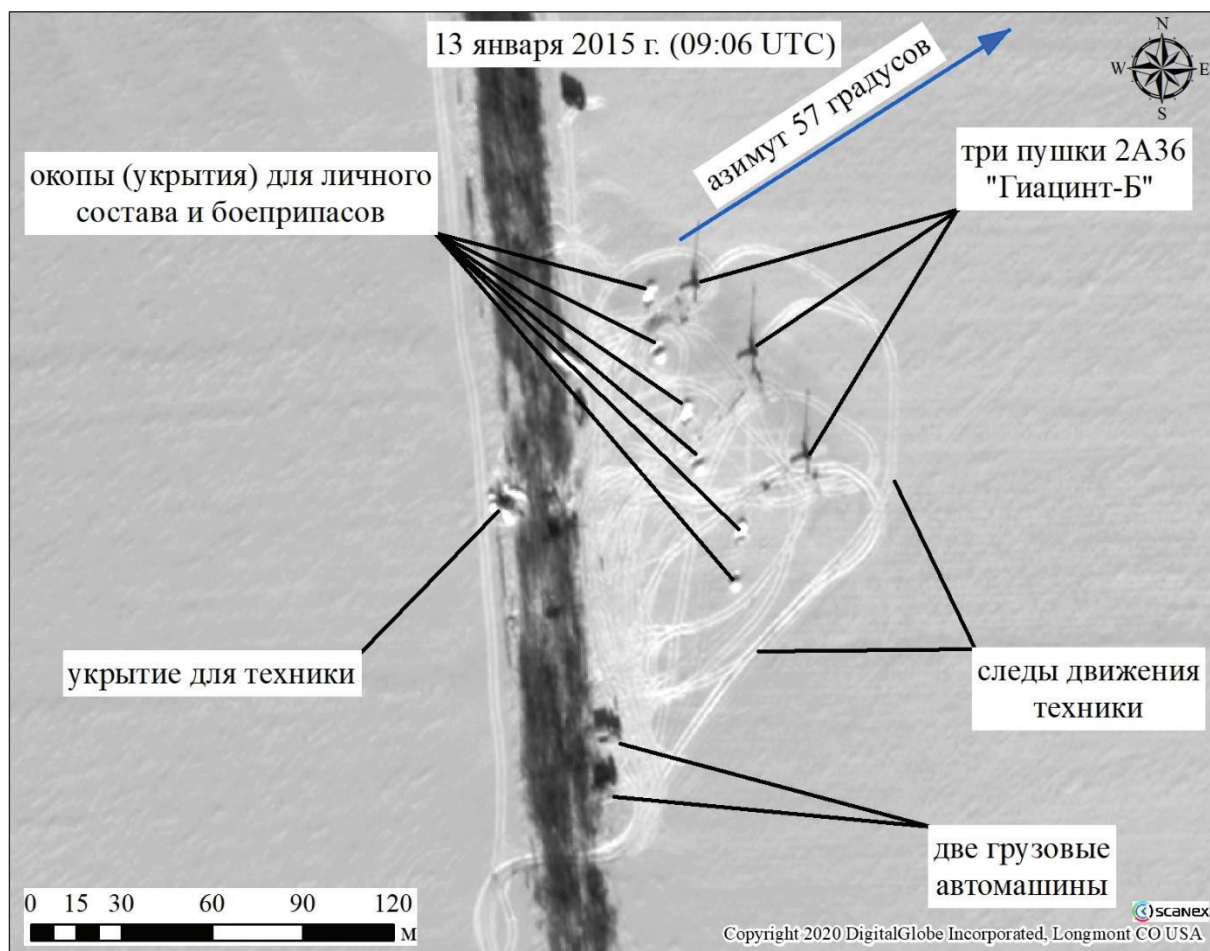


Рисунок 19. Позиция артиллерийской батареи ВСУ «Гиацинт-Б» (№ 25 в Таблице 2 и на Рисунок 23).

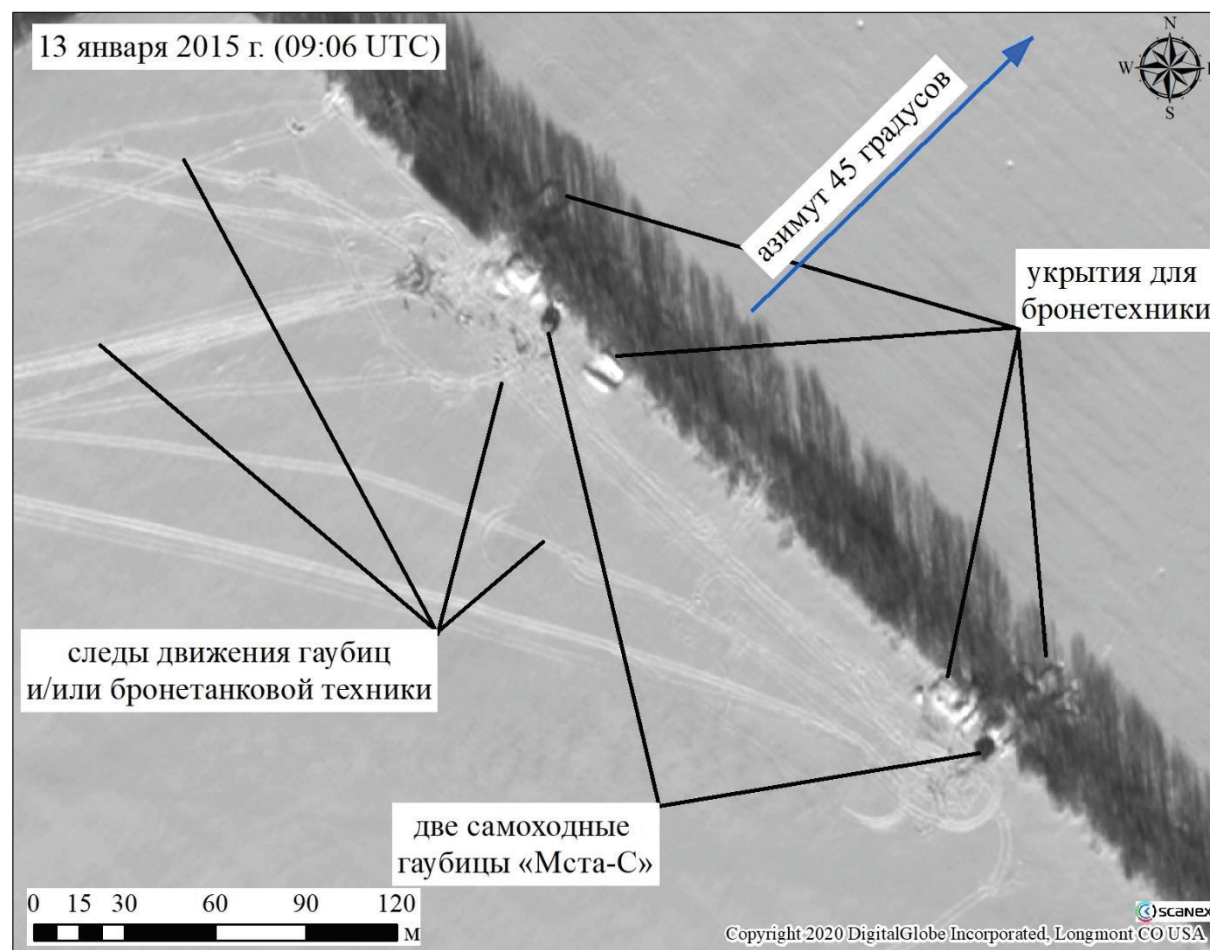


Рисунок 20. Позиция самоходных гаубиц «Мста-С» ВСУ (№ 11 в Таблице 2 и на Рисунок 23).

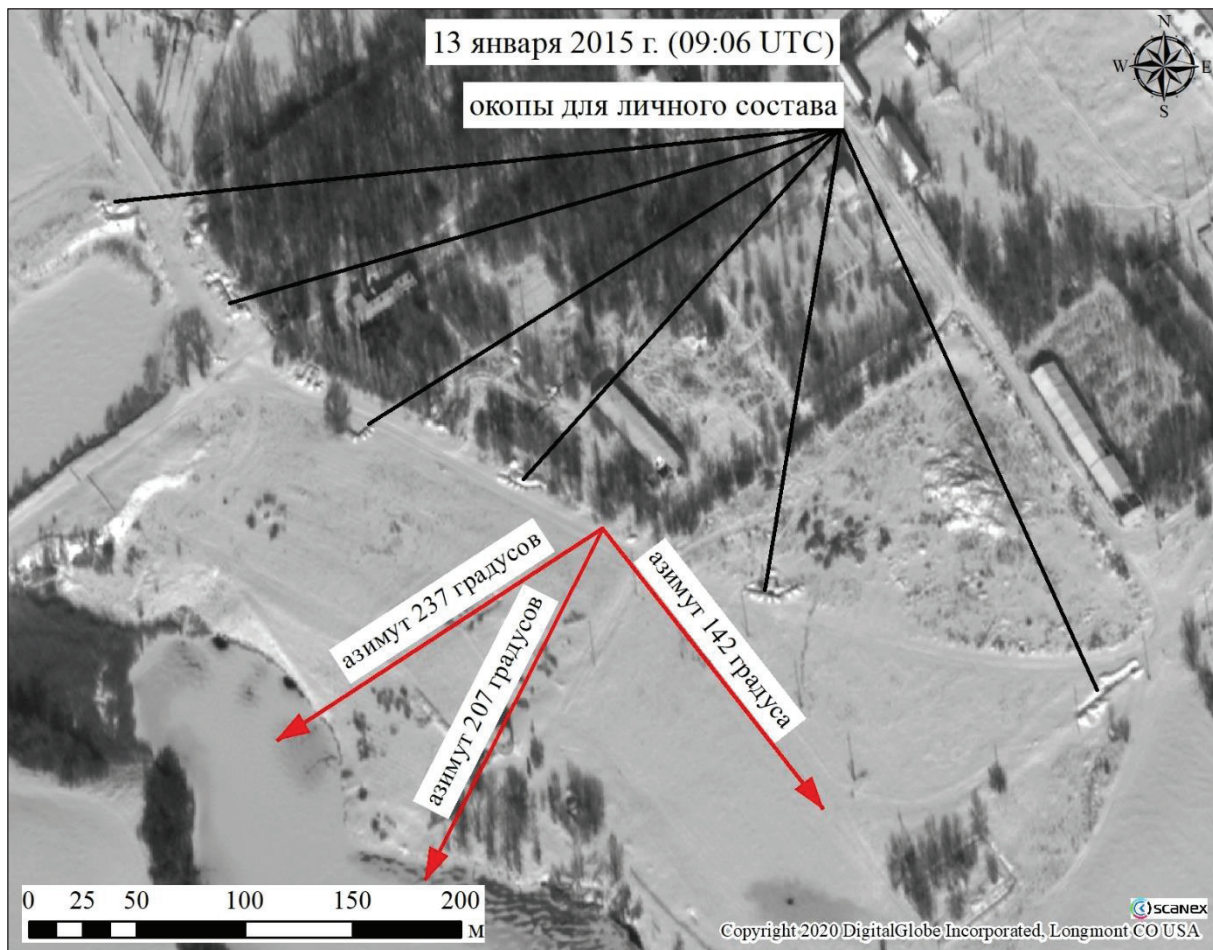


Рисунок 21. Опорный пункт ДНР (окраина Ясное) (№№ 6 и 7 в Таблице 2 и на Рисунок 23).

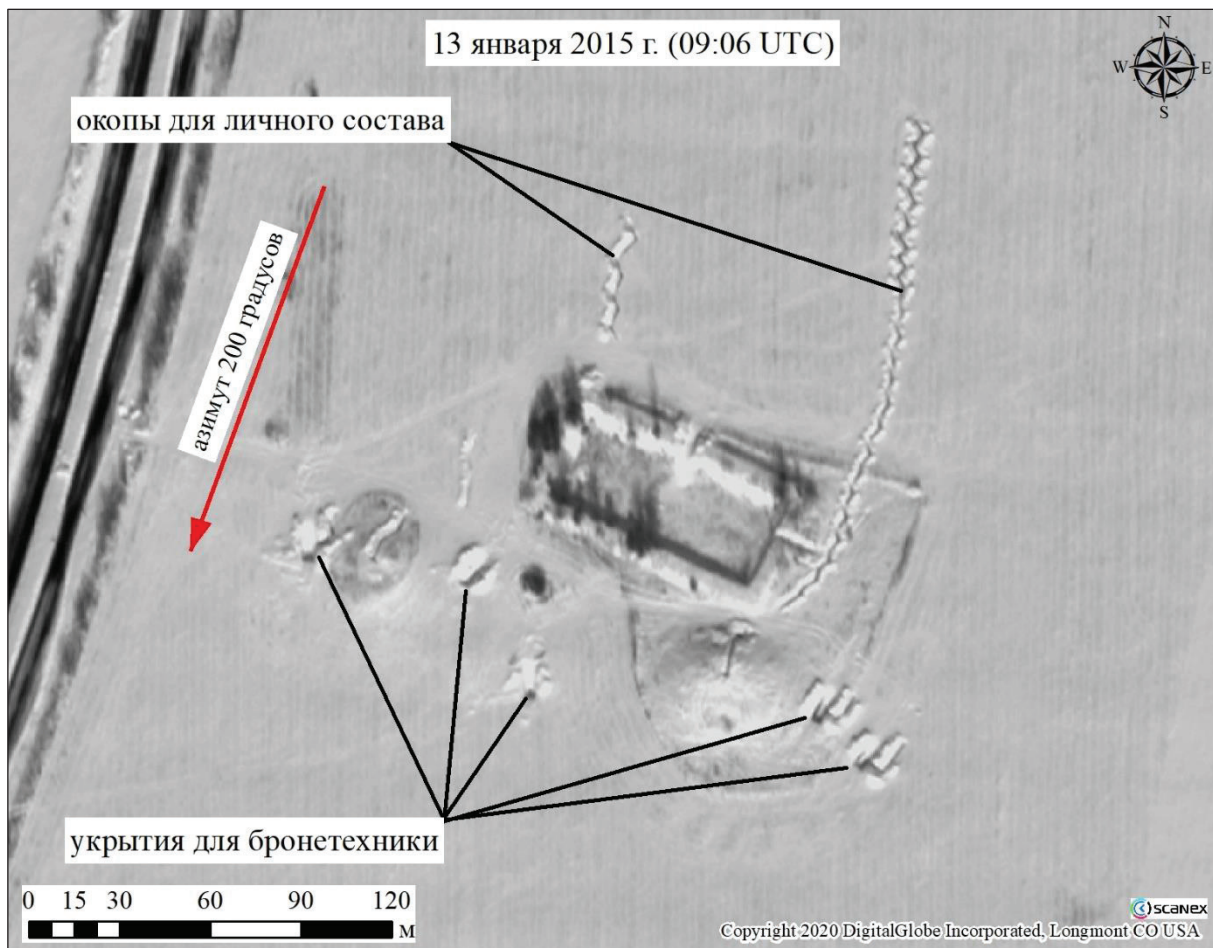


Рисунок 22. Опорный пункт ДНР (окраина Еленовки) (№ 2 в Таблице 2 и на Рисунок 23)

54. Я изучил на снимках от 13 января 2015 года местность между населенными пунктами Бугас, Николаевка, Ольгинка, Новотроицкое, Докучаевск, Степное, Тарамчук, Славное, Еленовка на предмет следов боевых действий и/или военных позиций сторон конфликта.

55. На Рисунке 23 я обозначил обнаруженные объекты цветом, исходя из их принадлежности, определенной по ориентации на местности, как я пояснил выше. Синим цветом обозначены позиции ВСУ, красным – ДНР. Всего на спутниковых снимках соответствующего района я идентифицировал следующие объекты, которые я перечисляю в таблицах после Рисунка 24 (Таблицы 2–4):

- 1) 39 участков местности, оборудованных для размещения воинских формирований и ведения боевых действий (Таблица 2 и Рисунок 23);
- 2) 42 единицы бронетехники и вооружения в укрытиях и на открытой местности, в том числе идентифицированы: два танка, 22 боевые машины пехоты, три 152-мм пушки 2А36 «Гиацинт-Б» и шесть САУ «Мста-С» (Таблица 3 и Рисунок 23);
- 3) 255 воронок от разрывов снарядов (Таблица 4 и Рисунок 24).

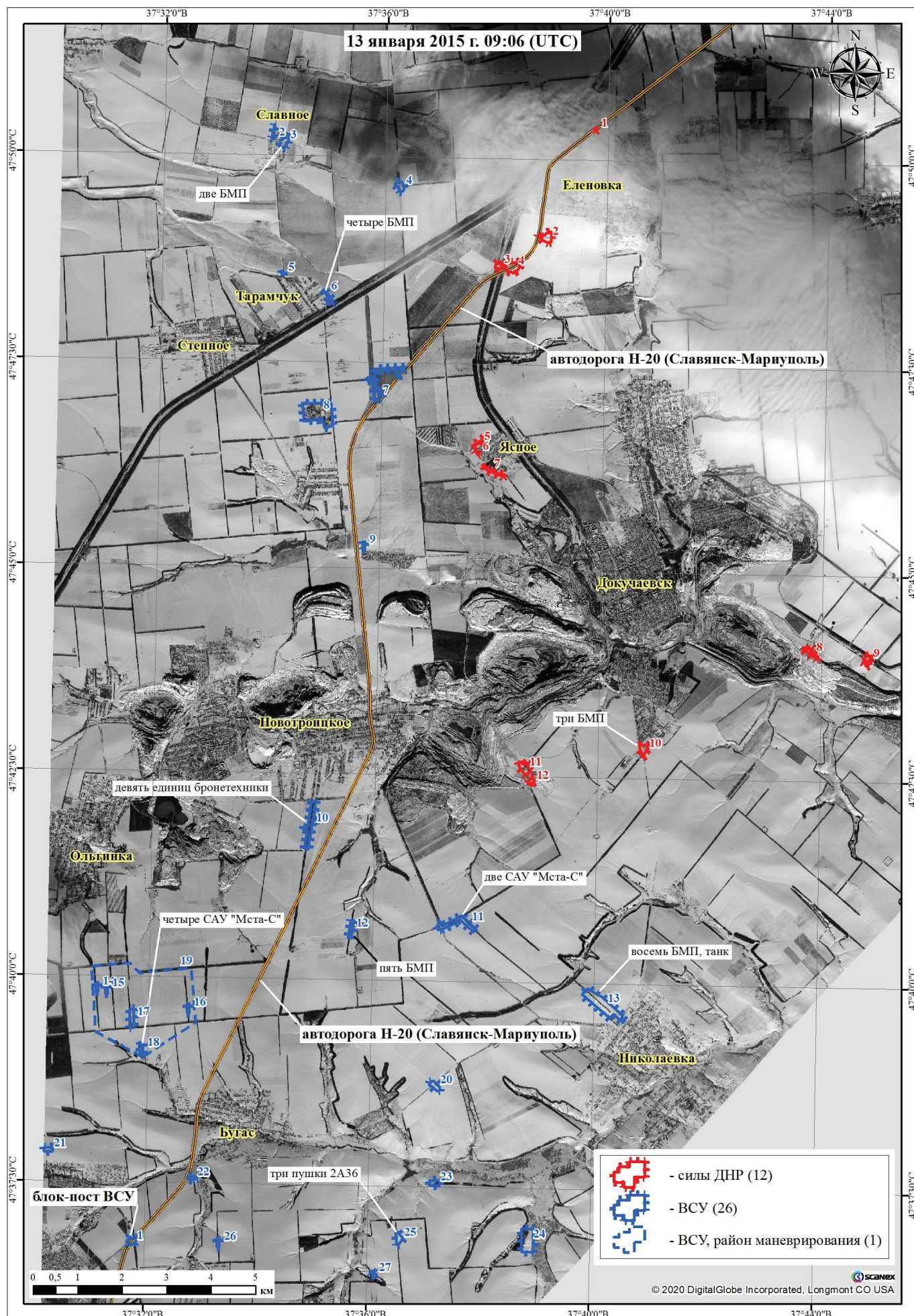


Рисунок 23. Места размещения ВСУ и сил ДНР (по состоянию на 13 января 2015 г. 09:06 (UTC))

Перечень и местоположение опорных пунктов и других позиций ВСУ и ДНР (по состоянию на 13.01.2015 г.)
Таблица 2

№№ пп	Тип	Примечание	с.ш.	в.д.
силы и средства ВСУ				
1	блок-пост ВСУ	Блок-пост «Бугас», на автодороге Н-20 сообщением г. Славянск – г. Мариуполь	47,613069	37,529557
2	опорный пункт ²⁶	северная окраина нп Славное, окопы и траншеи, укрытия для бронетехники	47,837901	37,565906
3	опорный пункт	восточная окраина нп Славное, окопы и траншеи, укрытия для бронетехники, две БМП в укрытиях	47,836183	37,569276
4	опорный пункт	2,8 км западнее нп Еленовка, окопы и траншеи, укрытия для бронетехники	47,827503	37,604309
5	укрытия для бронетехники	северная окраина нп Тарамчук, шесть укрытий для бронетехники	47,809476	37,569368
6	опорный пункт	окраина нп Тарамчук, окопы и траншеи, укрытия для бронетехники, четыре БМП в укрытиях	47,804621	37,583442
7	опорный пункт	2,5 км северо-западнее нп Ясное, автодорога Н-20, окопы и траншеи, укрытия для бронетехники	47,784930	37,598328
8	укрытия для бронетехники	на территории бывшей позиции ЗРК	47,781311	37,580962
9	опорный пункт	1,5 км юго-восточнее нп Березовое, окопы и траншеи, четыре укрытия для бронетехники	47,754621	37,595296
10	опорный пункт	южная окраина нп Новотроицкое, окопы и траншеи, укрытия для бронетехники, девять единиц бронетехники	47,698137	37,580870
11	опорный пункт	автодорога Новотроицкое-Николаевка, окопы и траншеи, укрытия для бронетехники, две САУ «Мста-С»	47,678636	37,628191
12	опорный пункт	3,5 км южнее нп Новотроицкое, окопы и траншеи, укрытия для бронетехники, пять БМП	47,676992	37,593499
13	опорный пункт	северо-западная окраина нп Николаевка, окопы и траншеи, укрытия для бронетехники, восемь БМП, танк	47,662642	37,669610
14	район дислокации САУ	3,6 км северо-западнее нп Бугас, следы движения техники, позиции САУ	47,664329	37,517737

²⁶ В российской военной терминологии «опорный пункт» означает участок местности, часть района обороны (оборонительной позиции), оборудованный в инженерном отношении, и обороняемый военным подразделением (обычно ротой или взводом).

№№ пп	Тип	Примечание	с.ш.	в.д.
15	район дислокации САУ	3,4 км северо-западнее нп Бугас, следы движения техники, позиции САУ	47,663943	37,520571
16	район дислокации САУ	2 км севернее нп Бугас, следы движения техники, позиции САУ	47,660375	37,545192
17	район дислокации САУ	2,5 км северо-западнее нп Бугас, следы движения техники, позиции САУ	47,658189	37,528368
18	район дислокации САУ	2 км северо-западнее нп Бугас, следы движения техники, позиции САУ, четыре САУ «Мста-С»	47,652078	37,531482
19	район маневрирования	2,5 км северо-западнее нп Бугас, пять районов дислокации САУ	47,660746	37,531273
20	опорный пункт	3,4 км западнее нп Николаевка, окопы и траншеи, пять укрытий для бронетехники	47,645550	37,619516
21	опорный пункт	1,7 км севернее нп Волноваха, окопы и траншеи, три укрытия для бронетехники	47,631267	37,504074
22	опорный пункт	1,9 км северо-восточнее блок-поста «Бугас», автодорога Н-20, окопы и траншеи, укрытия для бронетехники	47,626017	37,547229
23	опорный пункт	2,9 км восточнее нп Бугас, окопы и траншеи, укрытия для бронетехники	47,625882	37,619947
24	опорный пункт	2,7 км севернее нп Трудовское, окопы и траншеи, укрытия для бронетехники	47,614600	37,648076
25	позиция батареи	3,8 км северо-восточнее нп Рыбинское, укрытия, следы движения техники, три пушки 2А36 «Гиацинт-Б» 152 мм на позициях	47,614565	37,609501
26	район дислокации САУ	1,9 км восточнее блок-поста «Бугас», следы движения техники, позиции САУ	47,613064	37,555508
27	позиция батареи	2,8 км северо-восточнее нп Рыбинское, укрытия, следы движения техники и следы применения артиллерии (пушек 2А36 «Гиацинт-Б» 152 мм)	47,607303	37,602147
силы и средства ДНР				
1	опорный пункт	автодорога Н-20, северо-восточная окраина нп Еленовка, окопы и траншеи	47,839716	37,662804
2	опорный пункт	южная окраина нп Еленовка, окопы и траншеи, четыре укрытия для бронетехники	47,817630	37,648684
3	опорный пункт	1,3 км юго-западнее нп Еленовка, окопы и траншеи, укрытия для бронетехники	47,811802	37,634333
4	опорный пункт	автодорога Н-20, 1,4 км южнее нп Еленовка, окопы и укрытия для бронетехники	47,811578	37,638576

№№ пп	Тип	Примечание	с.ш.	в.д.
5	укрытия бронетехники	окраина нп Ясное, три укрытия для бронетехники	47,775887	37,629138
6	опорный пункт	окраина нп Ясное, окопы и траншеи	47,773853	37,628753
7	опорный пункт	окраина нп Ясное, окопы и траншеи, укрытие для техники	47,770429	37,632242
8	опорный пункт	2,5 км восточнее нп Докучаевск, палатка для личного состава, три укрытия для бронетехники	47,734532	37,729915
9	опорный пункт	восточная окраина нп Докучаевск, перекресток дорог, окопы и траншеи, укрытия для техники	47,733315	37,747239
10	опорный пункт	южная окраина нп Докучаевск, три укрытия для техники, три БМП в укрытиях	47,714360	37,680344
11	опорный пункт	2,9 км восточнее нп Новотроицкое, окопы и траншеи, укрытия для бронетехники	47,710201	37,644715
12	опорный пункт	3 км восточнее нп Новотроицкое, окопы и траншеи, укрытия для бронетехники	47,707469	37,646786

Перечень и местоположение боевой техники и вооружений ВСУ и ДНР
(по состоянию на 13.01.2015 г.)

Таблица 3

№.№ пп	Номер опорного пункта в таблице 5	Тип	Примечание	с.ш.	в.д.
ВСУ					
1	3	БМП	в укрытии	47,835940	37,569620
2	3	БМП	в укрытии	47,836721	37,570017
3	4	танк	Подбит предположительно в период до 19.09.2014 г. На спутниковых снимках, размещенных в <i>Google Earth</i> в период с 19.09.2014 г. по 21.09.2017 Г., видно, что танк без башни, башня лежит рядом на земле.	47,828181	37,602061
4	6	БМП	в укрытии	47,806061	37,582176
5	6	БМП	в укрытии	47,804593	37,583690
6	6	БМП	в укрытии	47,803987	37,584312
7	6	БМП	в укрытии	47,803533	37,584713
8	10	бронетехника	в укрытии	47,696239	37,580552
9	10	бронетехника	в укрытии	47,698852	37,580826
10	10	бронетехника	в укрытии	47,698773	37,580941
11	10	бронетехника	в укрытии	47,698403	37,580869
12	10	бронетехника	в укрытии	47,701684	37,581003
13	10	бронетехника	в укрытии	47,701852	37,582029
14	10	бронетехника	в укрытии	47,696925	37,580399
15	10	бронетехника	в укрытии	47,696664	37,580347
16	10	бронетехника		47,693519	37,579400
17	11	САУ «Мста-С»	на позиции	47,678513	37,628234
18	11	САУ «Мста-С»	на позиции	47,677258	37,630180
19	12	БМП	в укрытии	47,677864	37,593774
20	12	БМП	в укрытии	47,678424	37,594052

№№ пп	Номер опорного пункта в таблице 5	Тип	Примечание	с.ш.	в.д.
21	12	БМП	в укрытии	47,677112	37,593476
22	12	БМП	в укрытии	47,677199	37,593279
23	12	БМП		47,677381	37,593259
24	13	БМП	в укрытии	47,664737	37,665000
25	13	БМП	в укрытии	47,663247	37,667464
26	13	БМП	в укрытии	47,663609	37,666563
27	13	БМП	в укрытии	47,662441	37,669316
28	13	БМП	в укрытии	47,661040	37,671671
29	13	БМП	в укрытии	47,662724	37,668375
30	13	БМП	в укрытии	47,665096	37,664378
31	13	БМП	в укрытии	47,662100	37,669559
32	13	танк		47,661810	37,668729
33	18	САУ «Мста-С»	на позиции	47,653044	37,531233
34	18	САУ «Мста-С»	на позиции	47,651783	37,531455
35	18	САУ «Мста-С»	на позиции	47,651410	37,531554
36	18	САУ «Мста-С»	на позиции	47,651070	37,531665
37	25	пушка 2А36 «Гиацинт-Б» 152 мм	на позиции	47,615115	37,609676
38	25	пушка 2А36 «Гиацинт-Б» 152 мм	на позиции	47,614915	37,609924
39	25	пушка 2А36 «Гиацинт-Б» 152 мм	на позиции	47,614608	37,610168
ДНР					
1	10	БМП	в укрытии	47,713508	37,680082
2	10	БМП	в укрытии	47,714881	37,681851
3	10	БМП	в укрытии	47,714939	37,679414

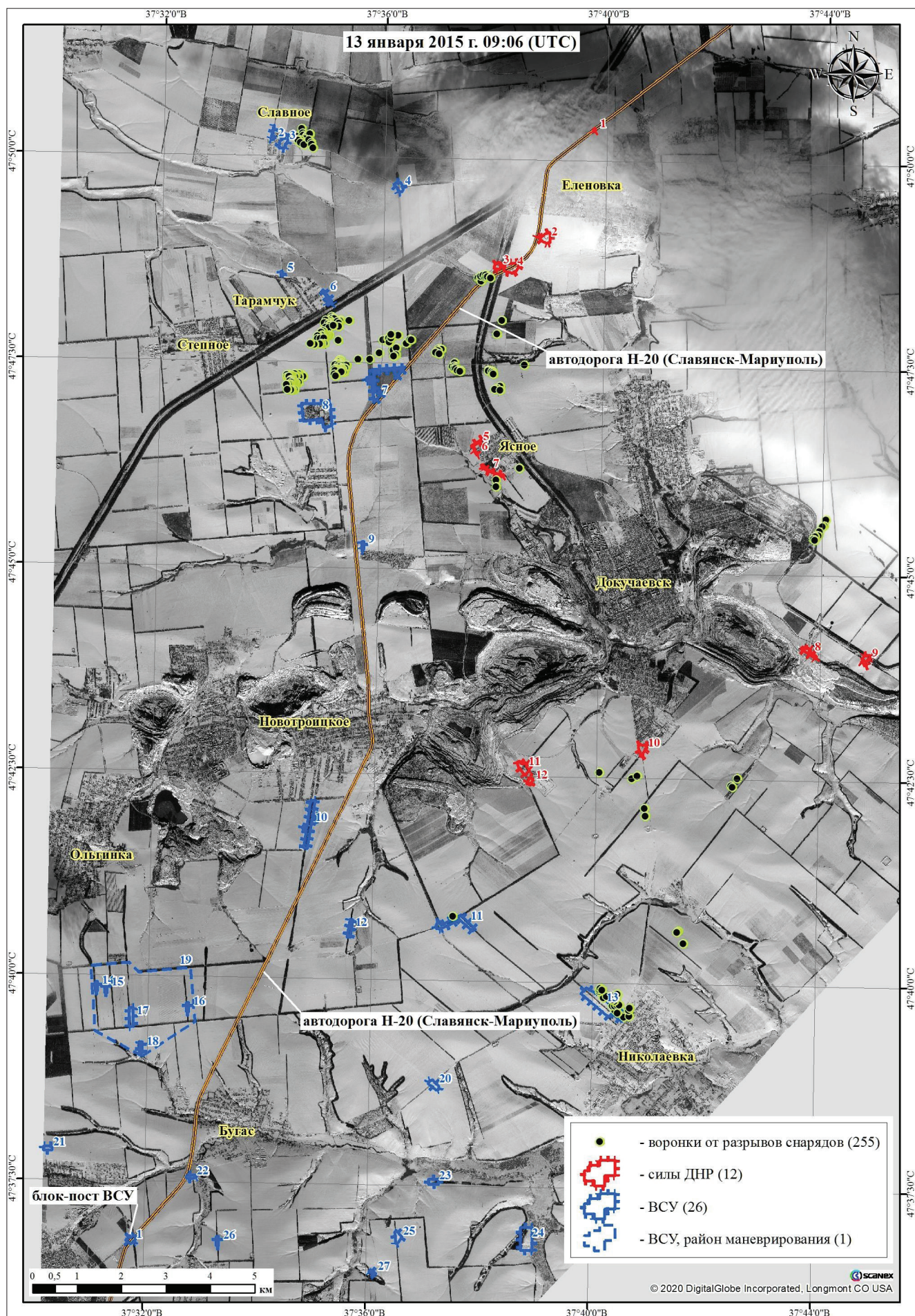


Рисунок 24. Местоположение воронок от разрывов снарядов (по состоянию на 13 января 2015 г. 09:06 (UTC))

**Перечень и координаты воронок от разрывов снарядов
(по состоянию на 13.01.2015 г.)**

Таблица 4

№	Тип	с.ш.	в.д.
1	воронка от разрыва снаряда	47,838972	37,574614
2	воронка от разрыва снаряда	47,838083	37,574910
3	воронка от разрыва снаряда	47,837935	37,577144
4	воронка от разрыва снаряда	47,837634	37,575114
5	воронка от разрыва снаряда	47,837490	37,576101
6	воронка от разрыва снаряда	47,837396	37,573006
7	воронка от разрыва снаряда	47,837268	37,576126
8	воронка от разрыва снаряда	47,837118	37,574359
9	воронка от разрыва снаряда	47,836905	37,575625
10	воронка от разрыва снаряда	47,836740	37,576886
11	воронка от разрыва снаряда	47,836730	37,574341
12	воронка от разрыва снаряда	47,836616	37,573628
13	воронка от разрыва снаряда	47,836187	37,577521
14	воронка от разрыва снаряда	47,836164	37,574319
15	воронка от разрыва снаряда	47,836128	37,574960
16	воронка от разрыва снаряда	47,835861	37,577778
17	воронка от разрыва снаряда	47,835754	37,575383
18	воронка от разрыва снаряда	47,835084	37,578102
19	воронка от разрыва снаряда	47,809980	37,630866
20	воронка от разрыва снаряда	47,809906	37,629937
21	воронка от разрыва снаряда	47,809847	37,629942
22	воронка от разрыва снаряда	47,809656	37,629318
23	воронка от разрыва снаряда	47,809588	37,631406
24	воронка от разрыва снаряда	47,809511	37,630919
25	воронка от разрыва снаряда	47,809429	37,632119
26	воронка от разрыва снаряда	47,809408	37,630552
27	воронка от разрыва снаряда	47,809342	37,632289
28	воронка от разрыва снаряда	47,809300	37,628562
29	воронка от разрыва снаряда	47,809068	37,629059
30	воронка от разрыва снаряда	47,808886	37,629375
31	воронка от разрыва снаряда	47,808723	37,629478
32	воронка от разрыва снаряда	47,800983	37,584625
33	воронка от разрыва снаряда	47,800795	37,635882
34	воронка от разрыва снаряда	47,800754	37,585126
35	воронка от разрыва снаряда	47,800618	37,584617
36	воронка от разрыва снаряда	47,800608	37,585532
37	воронка от разрыва снаряда	47,800338	37,587426
38	воронка от разрыва снаряда	47,800319	37,584005
39	воронка от разрыва снаряда	47,800298	37,590009
40	воронка от разрыва снаряда	47,800271	37,582890
41	воронка от разрыва снаряда	47,800148	37,587232
42	воронка от разрыва снаряда	47,800048	37,586464
43	воронка от разрыва снаряда	47,799845	37,584229
44	воронка от разрыва снаряда	47,799709	37,582522
45	воронка от разрыва снаряда	47,799683	37,586854
46	воронка от разрыва снаряда	47,799652	37,584486
47	воронка от разрыва снаряда	47,799642	37,585036

№	Тип	с.ш.	в.д.
48	воронка от разрыва снаряда	47,799481	37,583664
49	воронка от разрыва снаряда	47,799373	37,584871
50	воронка от разрыва снаряда	47,799242	37,584093
51	воронка от разрыва снаряда	47,799187	37,583992
52	воронка от разрыва снаряда	47,799159	37,585297
53	воронка от разрыва снаряда	47,799100	37,584026
54	воронка от разрыва снаряда	47,799041	37,586898
55	воронка от разрыва снаряда	47,798775	37,582994
56	воронка от разрыва снаряда	47,798677	37,583901
57	воронка от разрыва снаряда	47,798094	37,582203
58	воронка от разрыва снаряда	47,798059	37,634522
59	воронка от разрыва снаряда	47,797773	37,581554
60	воронка от разрыва снаряда	47,797567	37,602619
61	воронка от разрыва снаряда	47,797428	37,604795
62	воронка от разрыва снаряда	47,797428	37,582757
63	воронка от разрыва снаряда	47,797275	37,581924
64	воронка от разрыва снаряда	47,797239	37,583577
65	воронка от разрыва снаряда	47,797230	37,584125
66	воронка от разрыва снаряда	47,797136	37,581746
67	воронка от разрыва снаряда	47,797068	37,580502
68	воронка от разрыва снаряда	47,796971	37,583341
69	воронка от разрыва снаряда	47,796970	37,580956
70	воронка от разрыва снаряда	47,796936	37,583068
71	воронка от разрыва снаряда	47,796917	37,580744
72	воронка от разрыва снаряда	47,796892	37,581161
73	воронка от разрыва снаряда	47,796872	37,602717
74	воронка от разрыва снаряда	47,796823	37,601932
75	воронка от разрыва снаряда	47,796804	37,582774
76	воронка от разрыва снаряда	47,796759	37,601768
77	воронка от разрыва снаряда	47,796651	37,608408
78	воронка от разрыва снаряда	47,796605	37,582396
79	воронка от разрыва снаряда	47,796536	37,608769
80	воронка от разрыва снаряда	47,796521	37,580603
81	воронка от разрыва снаряда	47,796517	37,581391
82	воронка от разрыва снаряда	47,796427	37,600199
83	воронка от разрыва снаряда	47,796160	37,586809
84	воронка от разрыва снаряда	47,796013	37,602161
85	воронка от разрыва снаряда	47,795805	37,607362
86	воронка от разрыва снаряда	47,795536	37,582581
87	воронка от разрыва снаряда	47,795458	37,581749
88	воронка от разрыва снаряда	47,795424	37,578425
89	воронка от разрыва снаряда	47,795384	37,581209
90	воронка от разрыва снаряда	47,795264	37,579714
91	воронка от разрыва снаряда	47,794830	37,604391
92	воронка от разрыва снаряда	47,794803	37,617605
93	воронка от разрыва снаряда	47,794787	37,616968
94	воронка от разрыва снаряда	47,794726	37,617952
95	воронка от разрыва снаряда	47,794466	37,616895
96	воронка от разрыва снаряда	47,794374	37,603444
97	воронка от разрыва снаряда	47,794094	37,616170

№	Тип	с.ш.	в.д.
98	воронка от разрыва снаряда	47,793819	37,617252
99	воронка от разрыва снаряда	47,793772	37,599227
100	воронка от разрыва снаряда	47,793484	37,604294
101	воронка от разрыва снаряда	47,793211	37,603535
102	воронка от разрыва снаряда	47,792517	37,596408
103	воронка от разрыва снаряда	47,792467	37,592861
104	воронка от разрыва снаряда	47,792275	37,587271
105	воронка от разрыва снаряда	47,792154	37,587636
106	воронка от разрыва снаряда	47,792091	37,621917
107	воронка от разрыва снаряда	47,791957	37,587461
108	воронка от разрыва снаряда	47,791938	37,586890
109	воронка от разрыва снаряда	47,791868	37,587327
110	воронка от разрыва снаряда	47,791847	37,642932
111	воронка от разрыва снаряда	47,791798	37,586818
112	воронка от разрыва снаряда	47,791786	37,586965
113	воронка от разрыва снаряда	47,791675	37,587786
114	воронка от разрыва снаряда	47,791508	37,587345
115	воронка от разрыва снаряда	47,791492	37,586581
116	воронка от разрыва снаряда	47,791437	37,621953
117	воронка от разрыва снаряда	47,791436	37,587276
118	воронка от разрыва снаряда	47,791385	37,586545
119	воронка от разрыва снаряда	47,791293	37,588002
120	воронка от разрыва снаряда	47,791293	37,588174
121	воронка от разрыва снаряда	47,791286	37,586055
122	воронка от разрыва снаряда	47,791225	37,589341
123	воронка от разрыва снаряда	47,791187	37,621274
124	воронка от разрыва снаряда	47,791154	37,622139
125	воронка от разрыва снаряда	47,791112	37,588190
126	воронка от разрыва снаряда	47,791079	37,588061
127	воронка от разрыва снаряда	47,790973	37,586651
128	воронка от разрыва снаряда	47,790851	37,622226
129	воронка от разрыва снаряда	47,790837	37,587189
130	воронка от разрыва снаряда	47,790835	37,621887
131	воронка от разрыва снаряда	47,790684	37,632164
132	воронка от разрыва снаряда	47,790670	37,588687
133	воронка от разрыва снаряда	47,790658	37,588058
134	воронка от разрыва снаряда	47,790571	37,588939
135	воронка от разрыва снаряда	47,790527	37,632117
136	воронка от разрыва снаряда	47,790525	37,622751
137	воронка от разрыва снаряда	47,790514	37,586135
138	воронка от разрыва снаряда	47,790513	37,623783
139	воронка от разрыва снаряда	47,790497	37,633203
140	воронка от разрыва снаряда	47,790426	37,587666
141	воронка от разрыва снаряда	47,790392	37,588157
142	воронка от разрыва снаряда	47,790378	37,623635
143	воронка от разрыва снаряда	47,790353	37,587168
144	воронка от разрыва снаряда	47,790330	37,586747
145	воронка от разрыва снаряда	47,790318	37,633038
146	воронка от разрыва снаряда	47,790290	37,585885
147	воронка от разрыва снаряда	47,790220	37,633524

№	Тип	с.ш.	в.д.
148	воронка от разрыва снаряда	47,790071	37,586054
149	воронка от разрыва снаряда	47,789965	37,587848
150	воронка от разрыва снаряда	47,789948	37,633668
151	воронка от разрыва снаряда	47,789921	37,588179
152	воронка от разрыва снаряда	47,789782	37,587991
153	воронка от разрыва снаряда	47,789759	37,588627
154	воронка от разрыва снаряда	47,789330	37,585717
155	воронка от разрыва снаряда	47,789252	37,573837
156	воронка от разрыва снаряда	47,789251	37,575005
157	воронка от разрыва снаряда	47,789092	37,574271
158	воронка от разрыва снаряда	47,789088	37,571486
159	воронка от разрыва снаряда	47,789081	37,575854
160	воронка от разрыва снаряда	47,789060	37,572168
161	воронка от разрыва снаряда	47,789016	37,572904
162	воронка от разрыва снаряда	47,788945	37,586200
163	воронка от разрыва снаряда	47,788795	37,576416
164	воронка от разрыва снаряда	47,788786	37,575056
165	воронка от разрыва снаряда	47,788779	37,573019
166	воронка от разрыва снаряда	47,788735	37,572167
167	воронка от разрыва снаряда	47,788732	37,574015
168	воронка от разрыва снаряда	47,788714	37,572482
169	воронка от разрыва снаряда	47,788710	37,572077
170	воронка от разрыва снаряда	47,788674	37,574059
171	воронка от разрыва снаряда	47,788626	37,575217
172	воронка от разрыва снаряда	47,788619	37,572900
173	воронка от разрыва снаряда	47,788596	37,571580
174	воронка от разрыва снаряда	47,788540	37,571837
175	воронка от разрыва снаряда	47,788532	37,572090
176	воронка от разрыва снаряда	47,788385	37,573171
177	воронка от разрыва снаряда	47,788092	37,572590
178	воронка от разрыва снаряда	47,787955	37,573274
179	воронка от разрыва снаряда	47,787929	37,573538
180	воронка от разрыва снаряда	47,787752	37,572452
181	воронка от разрыва снаряда	47,787665	37,573135
182	воронка от разрыва снаряда	47,787588	37,575078
183	воронка от разрыва снаряда	47,787508	37,635749
184	воронка от разрыва снаряда	47,787484	37,572881
185	воронка от разрыва снаряда	47,787479	37,573511
186	воронка от разрыва снаряда	47,787401	37,574350
187	воронка от разрыва снаряда	47,787321	37,573244
188	воронка от разрыва снаряда	47,787312	37,574150
189	воронка от разрыва снаряда	47,787309	37,574230
190	воронка от разрыва снаряда	47,787241	37,573401
191	воронка от разрыва снаряда	47,787224	37,573159
192	воронка от разрыва снаряда	47,787177	37,572660
193	воронка от разрыва снаряда	47,787171	37,572135
194	воронка от разрыва снаряда	47,787126	37,573936
195	воронка от разрыва снаряда	47,787123	37,573153
196	воронка от разрыва снаряда	47,787090	37,571502
197	воронка от разрыва снаряда	47,786982	37,634782

№	Тип	с.ш.	в.д.
198	воронка от разрыва снаряда	47,786841	37,634199
199	воронка от разрыва снаряда	47,786608	37,635740
200	воронка от разрыва снаряда	47,786104	37,573946
201	воронка от разрыва снаряда	47,786070	37,571770
202	воронка от разрыва снаряда	47,785994	37,572855
203	воронка от разрыва снаряда	47,785949	37,573236
204	воронка от разрыва снаряда	47,770940	37,642008
205	воронка от разрыва снаряда	47,768436	37,635023
206	воронка от разрыва снаряда	47,767073	37,635081
207	воронка от разрыва снаряда	47,761437	37,734382
208	воронка от разрыва снаряда	47,760279	37,733940
209	воронка от разрыва снаряда	47,760040	37,733455
210	воронка от разрыва снаряда	47,759063	37,732405
211	воронка от разрыва снаряда	47,758322	37,731723
212	воронка от разрыва снаряда	47,758258	37,732159
213	воронка от разрыва снаряда	47,758027	37,731264
214	воронка от разрыва снаряда	47,757463	37,730691
215	воронка от разрыва снаряда	47,757275	37,731098
216	воронка от разрыва снаряда	47,709484	37,667530
217	воронка от разрыва снаряда	47,708913	37,679024
218	воронка от разрыва снаряда	47,708688	37,709095
219	воронка от разрыва снаряда	47,708306	37,677352
220	воронка от разрыва снаряда	47,707205	37,707236
221	воронка от разрыва снаряда	47,706966	37,707552
222	воронка от разрыва снаряда	47,702381	37,681335
223	воронка от разрыва снаряда	47,700751	37,681595
224	воронка от разрыва снаряда	47,679807	37,624403
225	воронка от разрыва снаряда	47,677575	37,692113
226	воронка от разрыва снаряда	47,677537	37,691944
227	воронка от разрыва снаряда	47,677293	37,691745
228	воронка от разрыва снаряда	47,675077	37,693585
229	воронка от разрыва снаряда	47,665694	37,668933
230	воронка от разрыва снаряда	47,665444	37,669447
231	воронка от разрыва снаряда	47,665420	37,668703
232	воронка от разрыва снаряда	47,665400	37,669566
233	воронка от разрыва снаряда	47,665083	37,668658
234	воронка от разрыва снаряда	47,664583	37,674187
235	воронка от разрыва снаряда	47,664379	37,673472
236	воронка от разрыва снаряда	47,664098	37,670938
237	воронка от разрыва снаряда	47,664073	37,669916
238	воронка от разрыва снаряда	47,664030	37,673121
239	воронка от разрыва снаряда	47,663998	37,672528
240	воронка от разрыва снаряда	47,663895	37,673949
241	воронка от разрыва снаряда	47,663782	37,669996
242	воронка от разрыва снаряда	47,663538	37,672573
243	воронка от разрыва снаряда	47,663510	37,672634
244	воронка от разрыва снаряда	47,663354	37,672606
245	воронка от разрыва снаряда	47,663083	37,673194
246	воронка от разрыва снаряда	47,662439	37,674719
247	воронка от разрыва снаряда	47,662431	37,673989

№	Тип	с.ш.	в.д.
248	воронка от разрыва снаряда	47,662243	37,672708
249	воронка от разрыва снаряда	47,662243	37,673334
250	воронка от разрыва снаряда	47,661800	37,677845
251	воронка от разрыва снаряда	47,661382	37,677596
252	воронка от разрыва снаряда	47,661178	37,673528
253	воронка от разрыва снаряда	47,660806	37,674263
254	воронка от разрыва снаряда	47,660169	37,677714
255	воронка от разрыва снаряда	47,659951	37,676178

Е. Анализ спутниковых снимков Мариуполя и прилегающих районов

56. Для целей настоящего анализа я выбрал четыре спутниковых снимка (см. Приложение 2).

57. Из доступных для приобретения снимков я выбрал изображения с наилучшим разрешением, минимальной облачностью, и наименьшими искажениям из-за угла съемки. Ближайшие к дате обстрела изображения, которые лучше всего подходят под данные критерии, были сделаны 13 января и 13 февраля 2015 года. Поверхность земли на спутниковом снимке от 13 февраля 2015 года частично закрыта облаками, поэтому я использовал еще одно изображение от 18 января 2015 года, на котором я отметил позиции ДНР, которые мне удалось обнаружить. Также я выбрал еще один спутниковый снимок от 23 февраля 2015 года, на котором лучше видны позиции ВСУ на севере от Мариуполя.

1. Позиции вооруженных сил

58. Меня попросили обозначить на имеющихся спутниковых снимках любые позиции сторон вооруженного конфликта в районах следующих населенных пунктов: Мариуполь, Виноградное, Талаковка, Гнутово, Октябрь, Заиченко, Ленинское, Саханка, которые можно увидеть на спутниковых снимках приблизительно 24 января 2015 года.

59. В результате изучения спутниковых снимков, снятых 13 и 18 января и 13 и 23 февраля 2015 года, я идентифицировал позиции сторон вооруженного конфликта в районах населенных пунктов Мариуполя, Виноградного, Талаковки, Гнутово, Октября, Заиченко, Ленинского, Саханки (Рисунок 25).

60. Я идентифицировал 50 участков местности, оборудованных в инженерном отношении для размещения воинских формирований и ведения боевых действий (Таблица 5).

61. При этом, поскольку имеющиеся изображения не показывают необходимый район по состоянию на 24 января 2015 года, я был вынужден использовать, как мне кажется, снимки наилучшего качества, которые были наиболее близкими по времени к указанной дате, с учетом вышеупомянутых факторов. Для удобства представления я привожу результаты моего анализа указанных снимков в виде составного изображения на Рисунке 25, который наложен на опубликованную для всеобщего доступа карту. Однако я не могу оценить, какое количество военнослужащих в действительности находилось на каждой позиции в какую-либо конкретную дату.

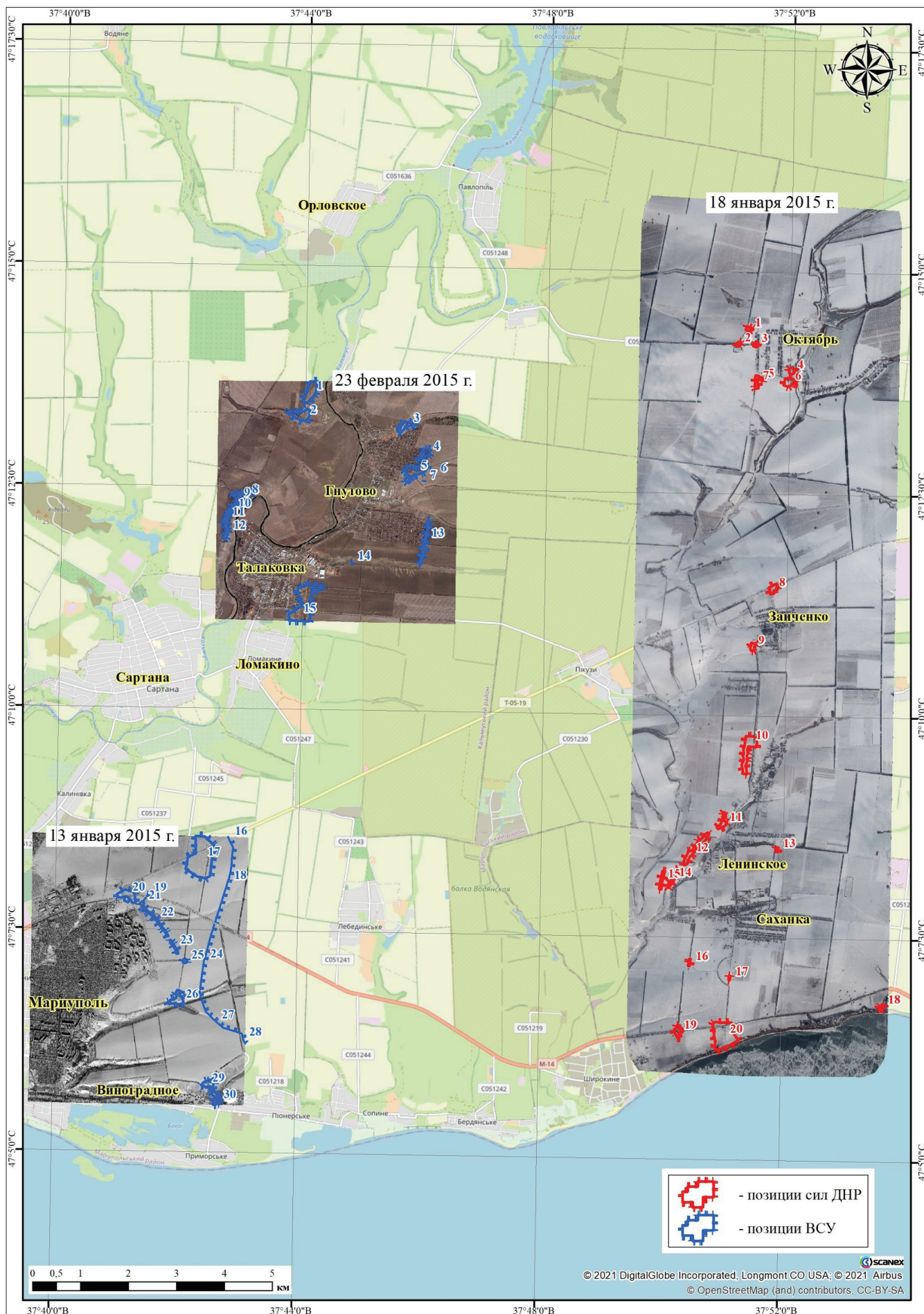


Рисунок 25. Места расположения сил ВСУ и ДНР

Перечень и местоположение позиций сторон боевых действий
Таблица 5

№	Тип	Примечание	с.ш.	в.д.
Позиции ВСУ				
1	опорный пункт	400 м западнее нп Черненко, окопы и траншеи, укрытия для бронетехники	47,22635699	37,73467505
2	опорный пункт	650 м юго-западнее нп Черненко, окопы и траншеи, укрытия для бронетехники	47,22195130	37,73213171
3	опорный пункт	северная окраина нп Гнутово, два блок-поста, окопы и траншеи, укрытия для бронетехники,	47,22030758	37,76121916
4	опорный пункт	восточная окраина нп Гнутово, окопы и траншеи, укрытия для бронетехники	47,21507717	37,76649635
5	опорный пункт	юго-восточная окраина нп Гнутово, окопы и траншеи, укрытия для бронетехники	47,21167826	37,76371289
6	траншея (ров)	Заградительная, длина 70 м, 250 м восточнее нп Гнутово	47,21130964	37,76914291
7	траншея (ров)	заградительная, длина 50 м, 200 м восточнее нп Гнутово	47,20991557	37,76624289
8	опорный пункт	600 м севернее нп Талаковка, окопы и траншеи, укрытия для бронетехники	47,20697306	37,71755182
9	опорный пункт	400 м севернее нп Талаковка, окопы и траншеи, укрытия для бронетехники	47,20481901	37,71442254
10	опорный пункт	350 м северо-западнее нп Талаковка, окопы и траншеи, укрытия для бронетехники	47,20391769	37,71324735
11	опорный пункт	300 м северо-западнее нп Талаковка, окопы и траншеи, укрытия для бронетехники	47,20263457	37,71233959
12	опорный пункт	250 м западнее нп Талаковка, окопы и траншеи, укрытия для бронетехники	47,20030721	37,71196197
13	участок местности, оборудованный в инженерном отношении	юго-восточная окраина нп Гнутово, окопы и траншеи, укрытия для бронетехники, общая протяженность участка местности 735 м	47,19792904	37,76663804
14	траншея (ров)	заградительная, длина 90 м, 600 м северо-восточнее нп Талаковка	47,19452186	37,74666121
15	опорный пункт	восточная окраина нп Талаковка, окопы и траншеи, укрытия для бронетехники	47,18650583	37,73373105
16	траншея (ров)	заградительная, длина 27 м, 2,4 км северо-восточнее нп Мариуполь	47,14244002	37,71398591
17	опорный пункт	1,7 км северо-восточнее нп Мариуполь, окопы и траншеи, укрытия для бронетехники	47,13845625	37,70664635
18	траншея (ров)	заградительная, длина 1 800 м, 2 км северо-восточнее нп Мариуполь	47,13393826	37,71398002

№	Тип	Примечание	с.ш.	в.д.
19	траншея (ров)	заградительная, длина 90 м, северо-восточная окраина нп Мариуполь	47,13161996	37,69206872
20	опорный пункт	северо-восточная окраина нп Мариуполь, окопы и траншеи, укрытия для бронетехники	47,13128191	37,68656185
21	траншея (ров)	заградительная, длина 190 м, северо-восточная окраина нп Мариуполь	47,13020846	37,69061371
22	участок местности, оборудованный в инженерном отношении	250 м северо-восточнее нп Мариуполь, окопы и траншеи, укрытие для бронетехники, протяженность участка 760 м	47,12706596	37,69422363
23	участок местности, оборудованный в инженерном отношении	450 м северо-восточнее нп Мариуполь, окопы и траншеи, протяженность участка 155 м	47,12171344	37,69957374
24	траншея (ров)	заградительная, длина 1 570 м, 1 км восточнее нп Мариуполь	47,11946969	37,70792575
25	укрытия для бронетехники	600 м восточнее нп Мариуполь, три окопа для бронетехники	47,11911010	37,70259913
26	опорный пункт	450 м восточнее нп Мариуполь, окопы и траншеи, укрытия для бронетехники	47,11192255	37,70061305
27	траншея (ров)	заградительная, длина 1 153 м, 2,2 км восточнее нп Мариуполь	47,10763309	37,71177140
28	траншея (ров)	заградительная, длина 250 м, 1,5 км северо-восточнее нп Виноградное	47,10479790	37,71884507
29	опорный пункт	2,8 км восточнее нп Мариуполь, окопы и траншеи, укрытия для бронетехники	47,09601433	37,70893248
30	опорный пункт	2,6 км восточнее нп Мариуполь, окопы и траншеи, укрытия для бронетехники, частично попал на снимок	47,09270973	37,71154968
Позиции сил ДНР				
1	опорный пункт	200 м северо-западнее нп Октябрь, окопы и траншеи, укрытия для бронетехники	47,23939869	37,85518412
2	опорный пункт	400 м западнее нп Октябрь, три укрытия для бронетехники	47,23655223	37,85244991
3	опорный пункт	западная окраина нп Октябрь, окопы и траншеи	47,23648369	37,85707906
4	опорный пункт	юго-восточная окраина нп Октябрь, окопы и траншеи	47,23166205	37,86708538
5	позиция батареи	100 м южнее нп Октябрь, позиция артиллерийской или минометной батареи	47,22993245	37,85892846
6	опорный пункт	юго-восточная окраина нп Октябрь, окопы и траншеи, укрытия для бронетехники	47,22948023	37,86652237

№	Тип	Примечание	с.ш.	в.д.
7	опорный пункт	150 м южнее нп Октябрь, окопы и траншеи, укрытия для бронетехники	47,22946755	37,85748591
8	опорный пункт	400 м севернее нп Заиченко, окопы и траншеи	47,19069961	37,86285772
9	опорный пункт	юго-западная окраина нп Заиченко, окопы и траншеи, укрытия для бронетехники	47,17977040	37,85744241
10	опорный пункт	300 м западнее нп Дзержинское, окопы и траншеи, 9 укрытий для бронетехники	47,16196839	37,85696187
11	опорный пункт	200 м западнее нп Ленинское, окопы и траншеи, укрытия для бронетехники	47,14671095	37,84989952
12	опорный пункт	400 м западнее нп Ленинское, окопы и траншеи, укрытия для бронетехники	47,14172250	37,84249677
13	позиция батареи	250 м южнее нп Ленинское, позиция артиллерийской или минометной батареи	47,14170915	37,86490696
14	опорный пункт	1,3 км северо-западнее нп Саханка, окопы и траншеи, укрытия для бронетехники	47,13599580	37,83641919
15	укрытия для бронетехники	1,5 км северо-западнее нп Саханка, четыре укрытия для бронетехники	47,13573456	37,83338466
16	укрытия для бронетехники	1 км юго-западнее нп Саханка, в лесополосе, четыре укрытия для бронетехники	47,12030340	37,84130035
17	укрытия для бронетехники	800 м южнее нп Саханка, два укрытия для бронетехники	47,11751272	37,85234320
18	опорный пункт	2,4 км юго-восточнее нп Саханка, на побережье, окопы и траншеи, укрытия для бронетехники	47,11262524	37,89430897
19	опорный пункт	700 м восточнее нп Широкино, окопы и траншеи, укрытия для бронетехники	47,10738273	37,83845089

2. Позиции ВСУ

62. Меня попросили описать военные позиции ВСУ в Мариуполе, Талаковке, Гнутово и Виноградном, которые можно увидеть на указанных выше спутниковых снимках.

63. В результате изучения спутниковых снимков местности в районе восточной окраины Мариуполя и южной части Виноградного по состоянию на 13 января и 13 февраля 2015 года и местности в районе Талаковки и Гнутово на 23 февраля 2015 года я идентифицировал позиции и военную технику ВСУ (Рисунки 26 – 31) в следующем количестве:

- 1) 30 участков местности, оборудованных для размещения воинских формирований и ведения боевых действий (Таблица 6);
- 2) 24 единицы бронетехники в укрытиях и на открытой местности, в том числе я идентифицировал: четыре танка и девять боевых машин пехоты (Таблицы 7 – 9).

64. Следует отметить, что на участке Гнутово-Талаковка-Мариуполь-Виноградное, помимо обычных опорных пунктов ВСУ отмечены два линейно-протяженных участка местности, оборудованных в инженерном отношении, в составе которых присутствуют:

район Гнутово (протяженность по фронту 900 м,

Рисунок 30)

- 1) Траншеи и окопы для личного состава, ходы сообщения, укрытия для техники (№ 13 в Таблицах 5 и 6).

район Мариуполя (протяженность по фронту около 2 000 м,

Рисунок 31)

- 2) опорный пункт (№ 20 в Таблицах 5 и 6);
- 3) заградительные траншеи (рвы) (№№19, 21 в Таблицах 5 и 6);

- 4) траншеи и окопы для личного состава и укрытия для бронетехники (№№ 22, 23, 25 в Таблицах 5 и 6).

65. Кроме того, в 1 000–2 000 м восточнее Мариуполя (перед позициями ВСУ) были сооружены заградительные траншеи (которые могли бы использоваться для предотвращения танкового наступления) общей протяженностью более 4 800 м (№№ 16, 18, 24, 27, 28 в Таблицах 5 и 6).

66. Важно обратить внимание, что, как и Рисунок 25, Рисунок 26 представляет собой составное изображение из снимков от разных дат.

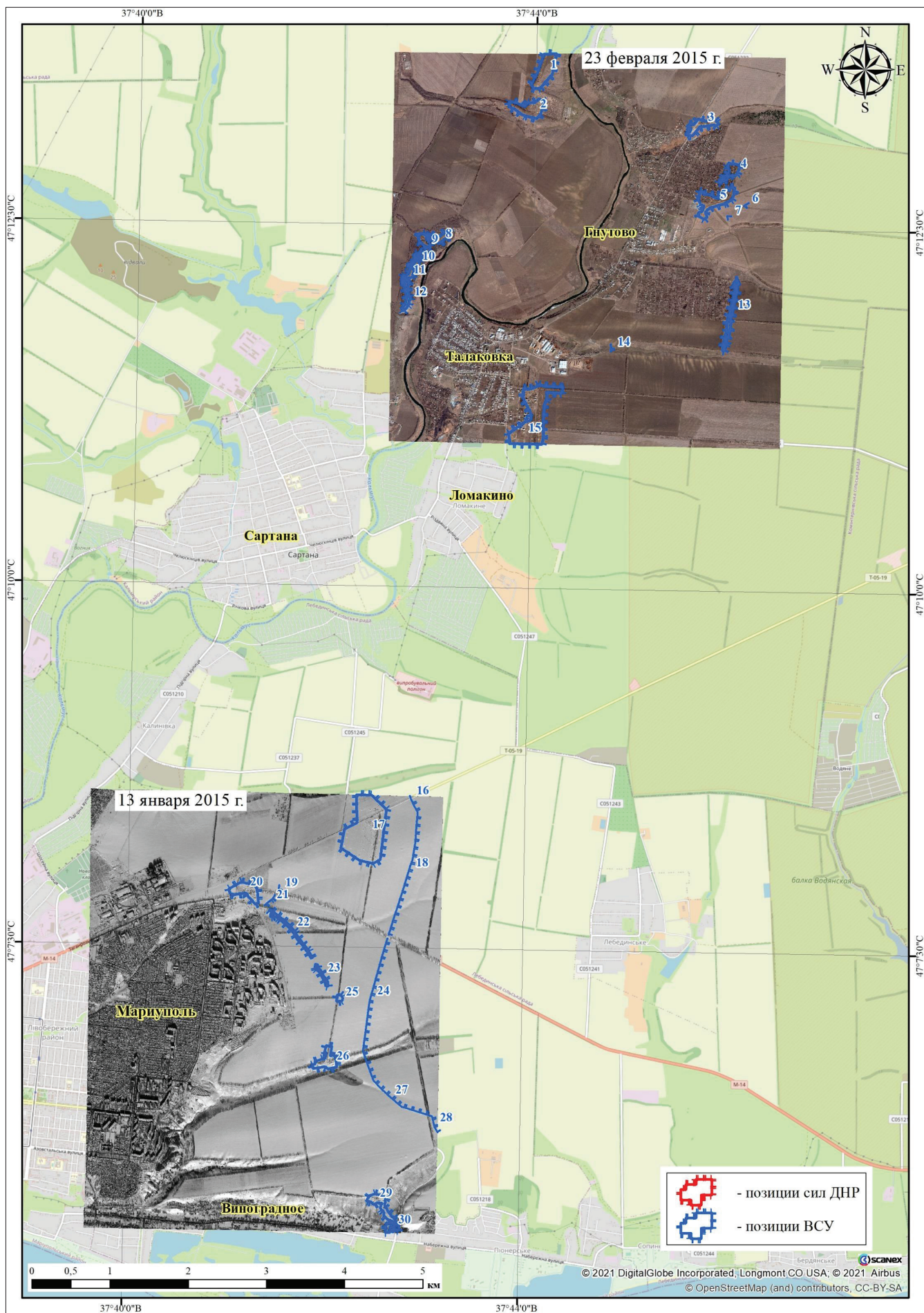


Рисунок 26. Места размещения позиций и сил ВСУ в районе нп Гнотово, Талаковки, Мариуполь и Виноградное

Перечень и местоположение позиций ВСУ

Таблица 6

№	Тип	Примечание	с.ш.	в.д.
Позиции ВСУ				
1	опорный пункт	400 м западнее нп Черненко, окопы и траншеи, укрытия для бронетехники	47,22635699	37,73467505
2	опорный пункт	650 м юго-западнее нп Черненко, окопы и траншеи, укрытия для бронетехники	47,22195130	37,73213171
3	опорный пункт	северная окраина нп Гнутово, два блок-поста, окопы и траншеи, укрытия для бронетехники	47,22030758	37,76121916
4	опорный пункт	восточная окраина нп Гнутово, окопы и траншеи, укрытия для бронетехники	47,21507717	37,76649635
5	опорный пункт	юго-восточная окраина нп Гнутово, окопы и траншеи, укрытия для бронетехники	47,21167826	37,76371289
6	траншея (ров)	заградительная, длина 70 м, 250 м восточнее нп Гнутово	47,21130964	37,76914291
7	траншея (ров)	заградительная, длина 50 м, 200 м восточнее нп Гнутово	47,20991557	37,76624289
8	опорный пункт	600 м севернее нп Талаковка, окопы и траншеи, укрытия для бронетехники	47,20697306	37,71755182
9	опорный пункт	400 м севернее нп Талаковка, окопы и траншеи, укрытия для бронетехники	47,20481901	37,71442254
10	опорный пункт	350 м северо-западнее нп Талаковка, окопы и траншеи, укрытия для бронетехники	47,20391769	37,71324735
11	опорный пункт	300 м северо-западнее нп Талаковка, окопы и траншеи, укрытия для бронетехники	47,20263457	37,71233959
12	опорный пункт	250 м западнее нп Талаковка, окопы и траншеи, укрытия для бронетехники	47,20030721	37,71196197
13	участок местности, оборудованный в инженерном отношении	юго-восточная окраина нп Гнутово, окопы и траншеи, укрытия для бронетехники, общая протяженность 735 м	47,19792904	37,76663804
14	траншея (ров)	заградительная, длина 90 м, 600 м северо-восточнее нп Талаковка	47,19452186	37,74666121
15	опорный пункт	восточная окраина нп Талаковка, окопы и траншеи, укрытия для бронетехники	47,18650583	37,73373105
16	траншея (ров)	заградительная, длина 27 м, 2,4 км северо-восточнее нп Мариуполь	47,14244002	37,71398591
17	опорный пункт	1,7 км северо-восточнее нп Мариуполь, окопы и траншеи, укрытия для бронетехники	47,13845625	37,70664635
18	траншея (ров)	заградительная, длина 1 800 м, 2 км северо-восточнее нп Мариуполь	47,13393826	37,71398002

№	Тип	Примечание	с.ш.	в.д.
19	траншея (ров)	заградительная, длина 90 м, северо-восточная окраина нп Мариуполь	47,13161996	37,69206872
20	опорный пункт	северо-восточная окраина нп Мариуполь, окопы и траншеи, укрытия для бронетехники	47,13128191	37,68656185
21	траншея (ров)	заградительная, длина 190 м, северо-восточная окраина нп Мариуполь	47,13020846	37,69061371
22	участок местности, оборудованный в инженерном отношении	250 м северо-восточнее нп Мариуполь, окопы и траншеи, укрытие для бронетехники, протяженность участка 760 м	47,12706596	37,69422363
23	участок местности, оборудованный в инженерном отношении	450 м северо-восточнее нп Мариуполь, окопы и траншеи, протяженность участка 155 м	47,12171344	37,69957374
24	траншея (ров)	заградительная, длина 1 570 м, 1 км восточнее нп Мариуполь	47,11946969	37,70792575
25	укрытия для бронетехники	600 м восточнее нп Мариуполь, три окопа для бронетехники	47,11911010	37,70259913
26	опорный пункт	450 м восточнее нп Мариуполь, окопы и траншеи, укрытия для бронетехники	47,11192255	37,70061305
27	траншея (ров)	заградительная, длина 1 153 м, 2,2 км восточнее нп Мариуполь	47,10763309	37,71177140
28	траншея (ров)	заградительная, длина 250 м, 1,5 км северо-восточнее нп Виноградное	47,10479790	37,71884507
29	опорный пункт	2,8 км восточнее нп Мариуполь, окопы и траншеи, укрытия для бронетехники	47,09601433	37,70893248
30	опорный пункт	2,6 км восточнее нп Мариуполь, окопы и траншеи, укрытия для бронетехники, частично попал на снимок	47,09270973	37,71154968

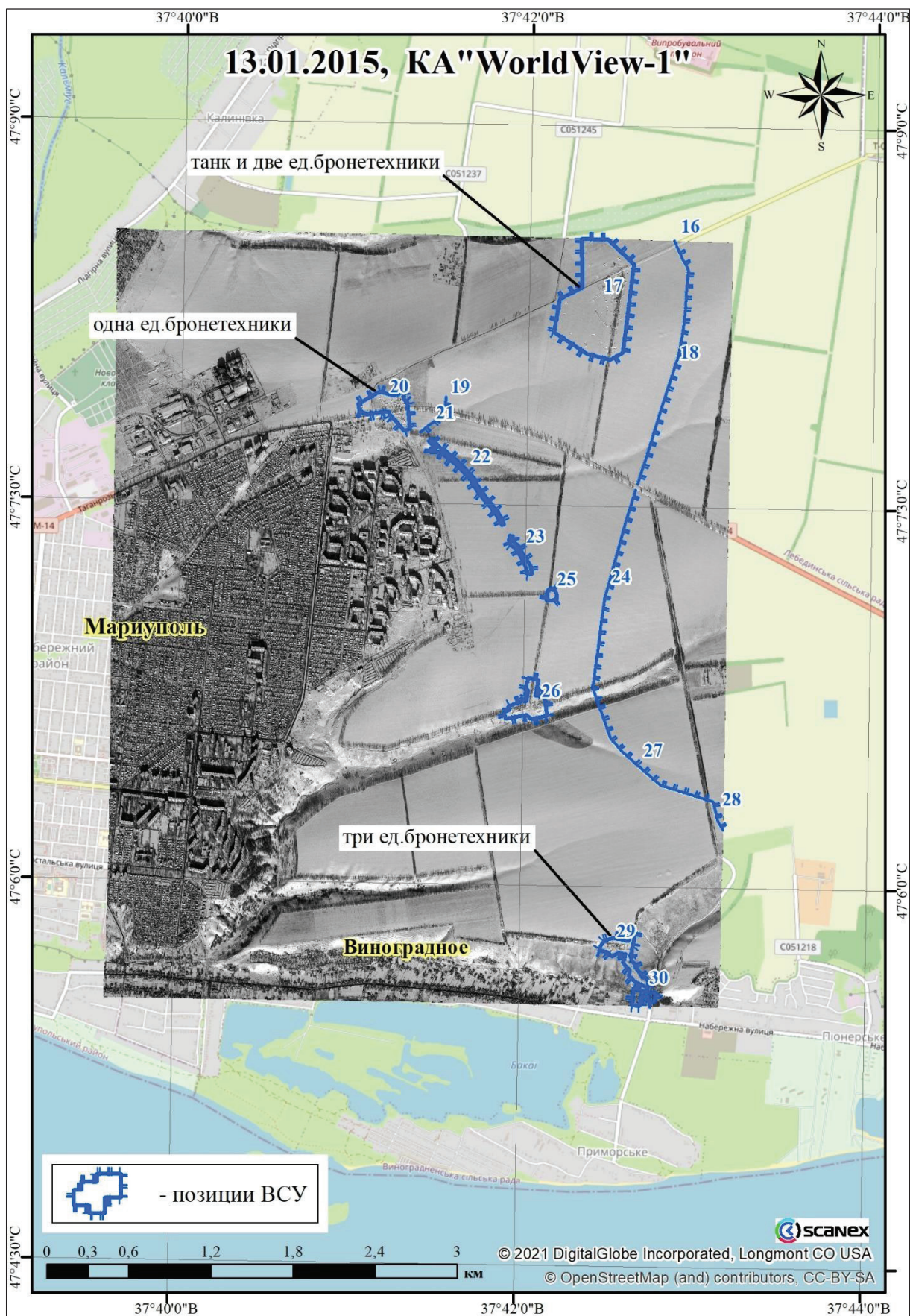


Рисунок 27. Места размещения позиций и сил ВСУ в районе нп Мариуполь и Виноградное 13 января 2015 г.

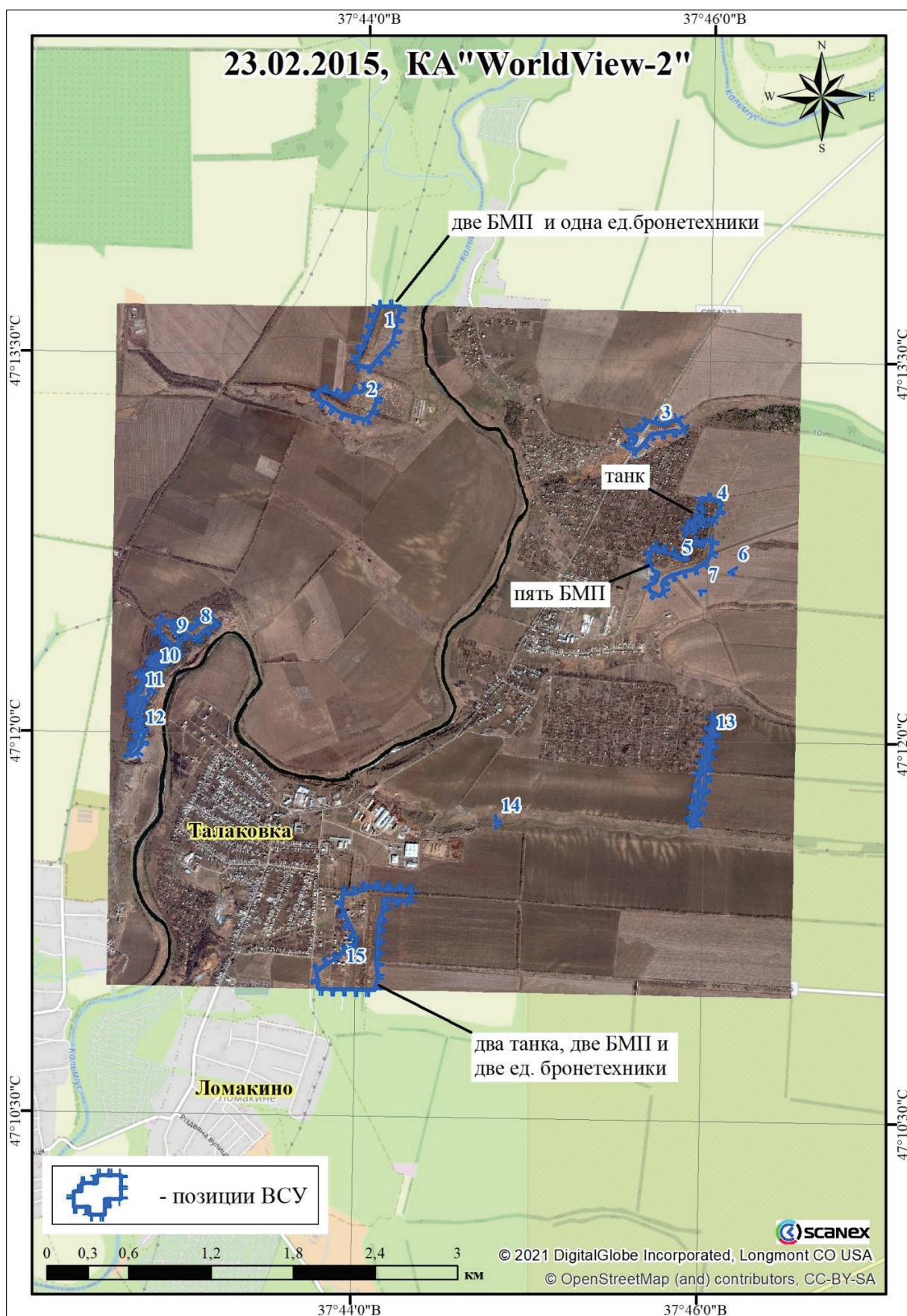


Рисунок 29. Места размещения позиций и сил ВСУ в районе нп Талаковка 23 февраля 2015 г.

Перечень и местоположение военной техники ВСУ

Таблица 7

№ пп	Номер опорного пункта в таблице 6	Тип	примечание	с.ш.	в.д.
по состоянию на 13 января 2015 г.					
1	17	танк	в укрытии	47,14012636	37,70876597
2	17	бронетехника	в укрытии	47,13931778	37,70732875
3	17	бронетехника	в укрытии	47,13910292	37,70778408
4	20	бронетехника	в укрытии	47,13153325	37,6881548
5	29	бронетехника	в укрытии	47,09631559	37,70840054
6	29	бронетехника	в укрытии	47,09622741	37,70862441
7	29	бронетехника	в укрытии	47,09615945	37,70977731

Таблица 8

№ пп	Номер опорного пункта в таблице 6	Тип	примечание	с.ш.	в.д.
по состоянию на 13 февраля 2015 г.					
1	17	танк	в укрытии	47,14012636	37,70876597
2	17	бронетехника	в укрытии	47,13910292	37,70778408

Таблица 9

№ пп	Номер опорного пункта в таблице 6	Тип	примечание	с.ш.	в.д.
по состоянию на 23 февраля 2015 г.					
1	1	бронетехника		47,22538727	37,73314331
2	1	БМП		47,22447398	37,7328487
3	1	БМП		47,22445337	37,73305119
4	4	танк	в укрытии	47,2147352	37,76621588
5	5	БМП	в укрытии	47,21286532	37,76529147
6	5	БМП	в укрытии	47,21230996	37,76588913
7	5	БМП	в укрытии	47,21220415	37,76245102
8	5	БМП	в укрытии	47,21199099	37,76496569
9	5	БМП	в укрытии	47,21188638	37,76433219
10	15	танк	в укрытии	47,18807921	37,73479258
11	15	БМП	в укрытии	47,18740603	37,73319444
12	15	танк	в укрытии	47,18664117	37,73480195
13	15	БМП	в укрытии	47,18483096	37,73478525
14	15	бронетехника	в укрытии	47,18460777	37,73415076
15	15	бронетехника	в укрытии	47,18391303	37,73350006

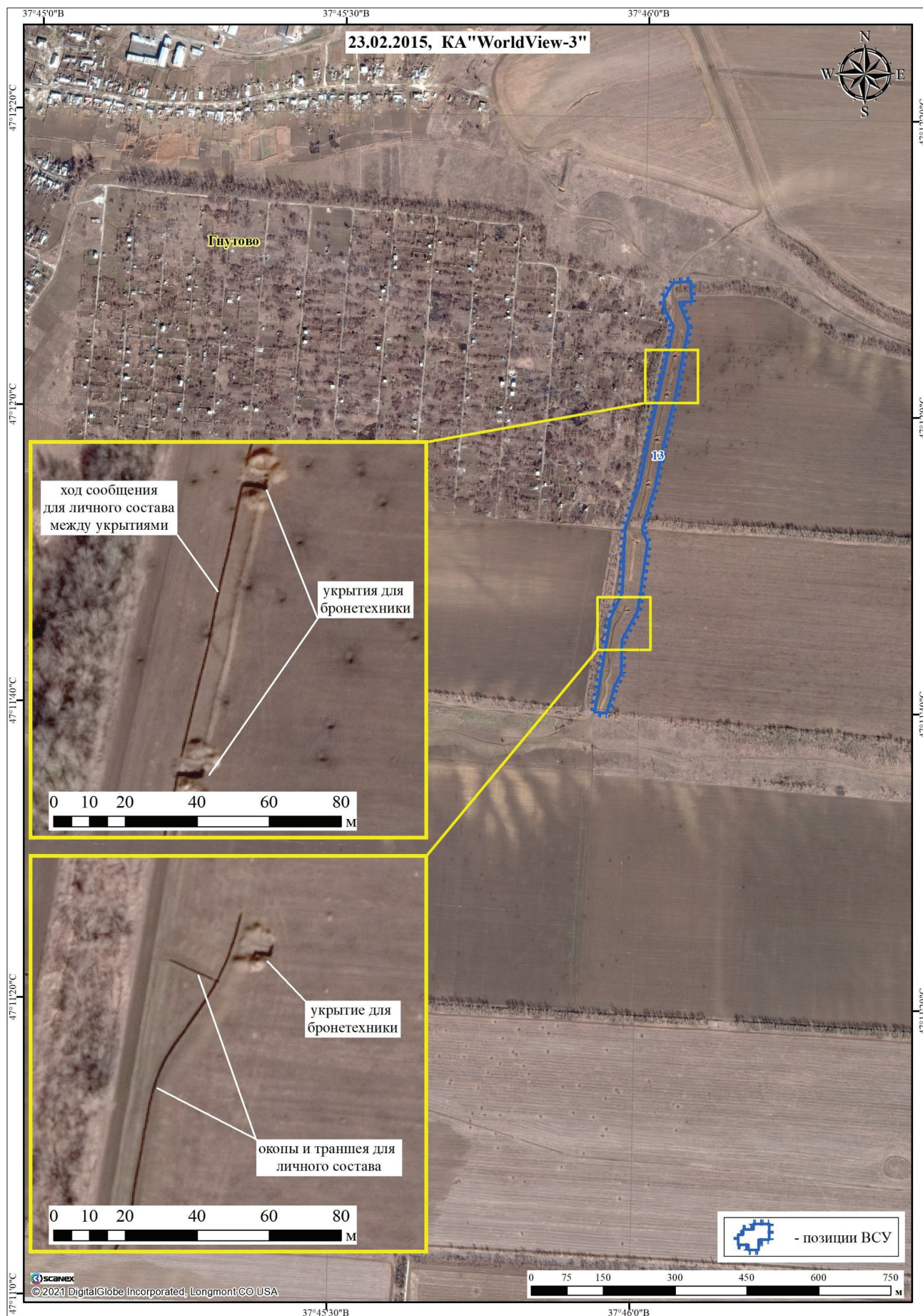


Рисунок 30. Линейно-протяженный участок местности, оборудованный в инженерном отношении, в районе Гнутово

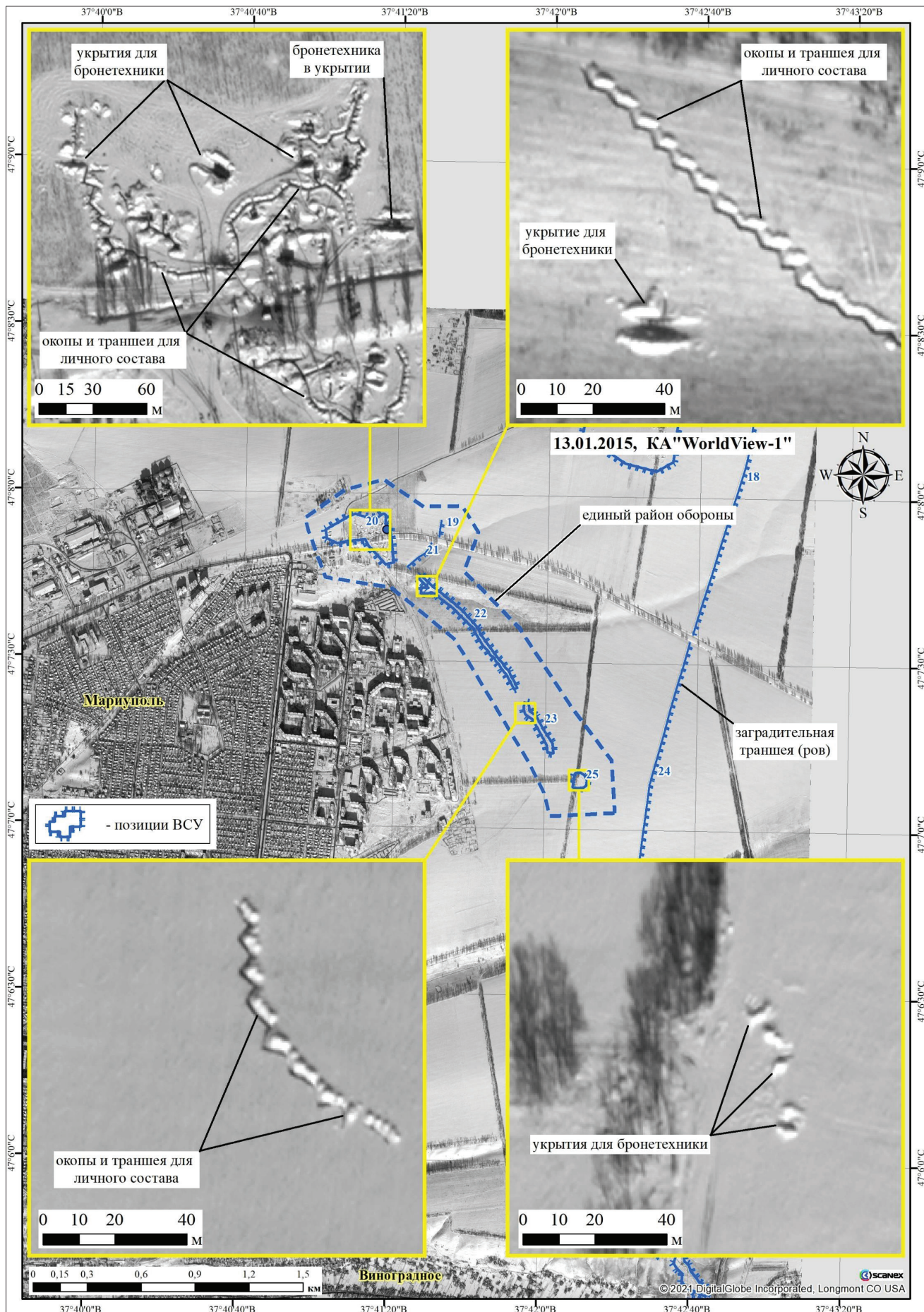


Рисунок 31. Линейно-протяженный участок местности, оборудованный в инженерном отношении (единный район обороны) в районе Мариуполя

3. Позиции, упомянутые в приговоре в отношении Валерия Кирсанова и в письме МВД Украины

67. Меня попросили обозначить на имеющихся спутниковых снимках и описать объекты, упомянутые в приговоре в отношении Валерия Кирсанова,²⁷ которые приблизительно 23 января 2015 года находились в местах со следующими координатами:

- 1) «Точка № 2» (В=47°06'02,63", L=37 °43 '44,95");
- 2) «Точка № 6» (В=47 °07 '09,34", L=37 °42 '08,30").

68. «Точка № 2» не попадает в границы спутниковых снимков, закупленных для исследования (Рисунок 32). Соответственно, я не могу прокомментировать данный вопрос.

69. «Точка № 6» (В=47 °07 '09,34", L=37 °42 '08,30") попадает в границы объекта, обозначенного под № 25, как «укрытия для бронетехники» в Таблицах 5 и 6 (Рисунок 32).

²⁷ Украина, Приморский районный суд Мариуполя, дело № 265/4773/15-к, Приговор, 18 июня 2019, <https://reyestr.court.gov.ua/Review/82431956> (Приложение 77).

70. Меня также попросили обозначить на имеющихся спутниковых снимках и описать определенные объекты, местоположение или координаты которых были предоставлены²⁸ в письме № 27/6/2-3553 Министерства внутренних дел Украины в адрес Министерства иностранных дел Украины (31 мая 2018) (Приложение 183 к Меморандуму Украины от 12 июня 2018):

71. Координаты «**Взводного опорного пункта 4014А**»²⁹ попадают в местность между двумя лесополосами и грунтовыми дорогами (Рисунок 32). Ближайший выявленный военный объект находился в 480 м восточнее от указанных координат – это опорный пункт, обозначенный в Таблица 5 под номером 26 (Рисунок 34).

72. Местоположение «**Блокпоста № 4014**», который находится на восточной окраине города Мариуполя в 100 метрах восточнее развилки улицы Олимпийская и трассы М14 (Рисунок 32). Ближайший выявленный военный объект находился в 400 м восточнее от указанного местоположения – это опорный пункт, обозначенный в Таблицах 5 и 6 под номером 20 (Рисунок 35).

73. Координаты «**Ротного опорного пункта 4015**»³⁰ попадают на Центральную улицу н.п. Виноградное и не попадают в границы спутниковых снимков, закупленных для исследования (Рисунок 32). Тем не менее, ближайший выявленный военный объект находился в 100 м севернее от указанного местоположения – это опорный пункт, обозначенный в Таблицах 5 и 6 под номером 30 (Рисунок 36).

74. Координаты «**Ротного опорного пункта 4013**»³¹ попадают на трассу М14, 2 км северо-восточнее «Блокпоста № 4014» (Рисунок 32). Ближайший военный объект находился в непосредственной близости от указанных координат

²⁸ См. Раздел «В» выше

²⁹ Координаты центра – В=47°06'34", L=37° 41'43".

³⁰ Координаты центра – В=47°05'29", L=37°42'41".

³¹ Координаты центра – В=47°08'21", L=37°42'18".

– это опорный пункт, обозначенный в Таблицах 5 и 6 под номером 17 (Рисунок 37).

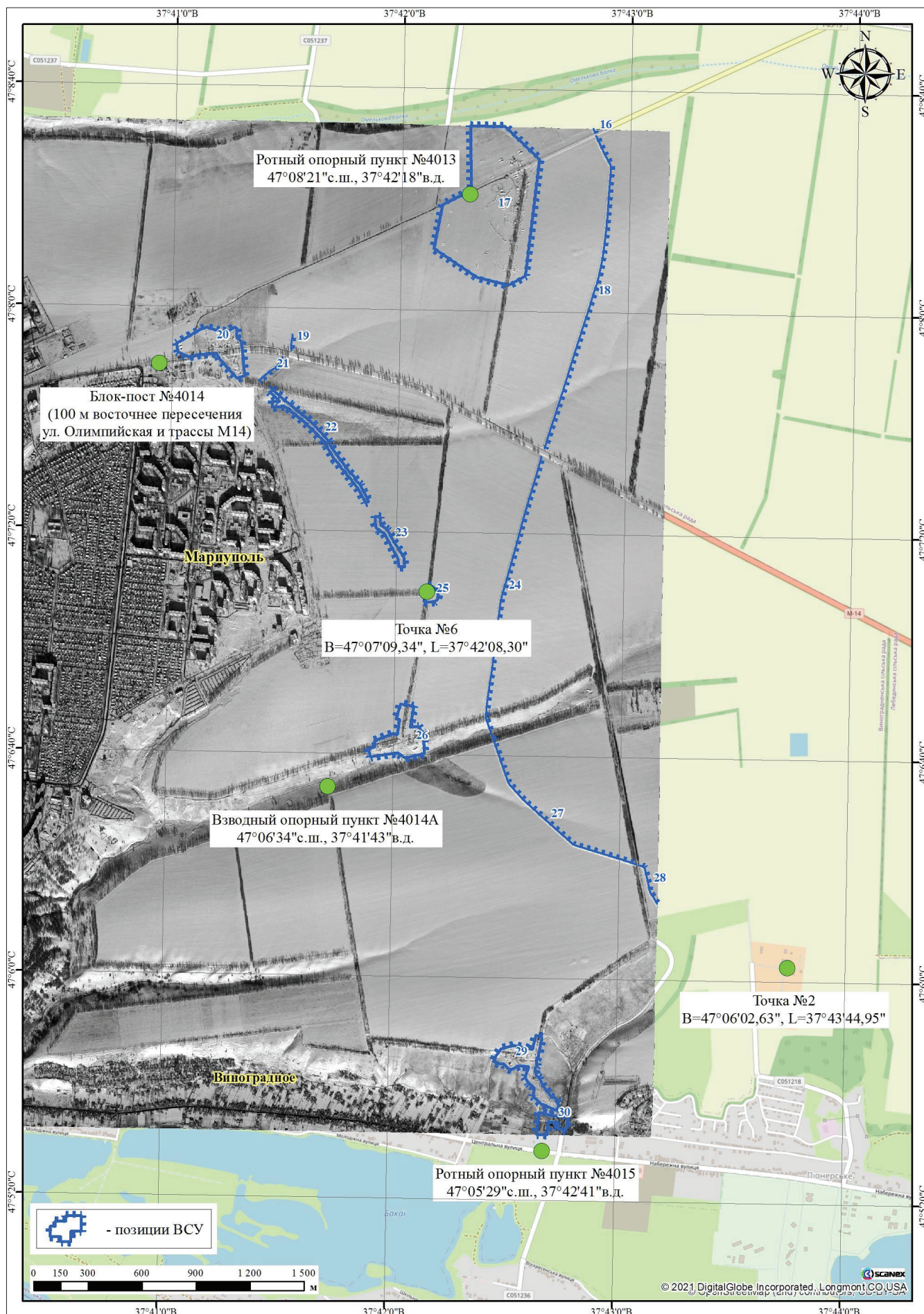


Рисунок 32. Результат дешифрования объектов на спутниковых снимках

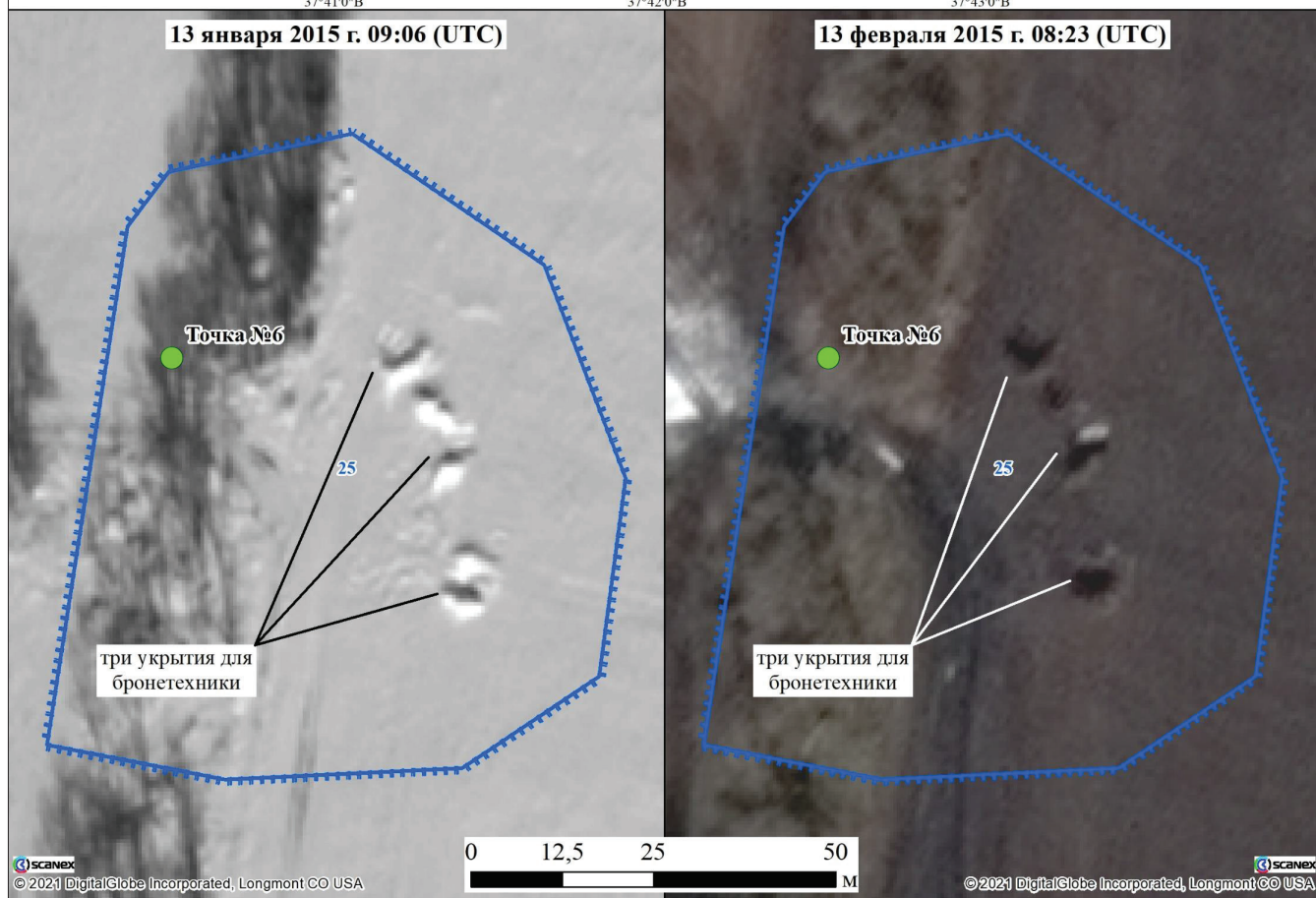
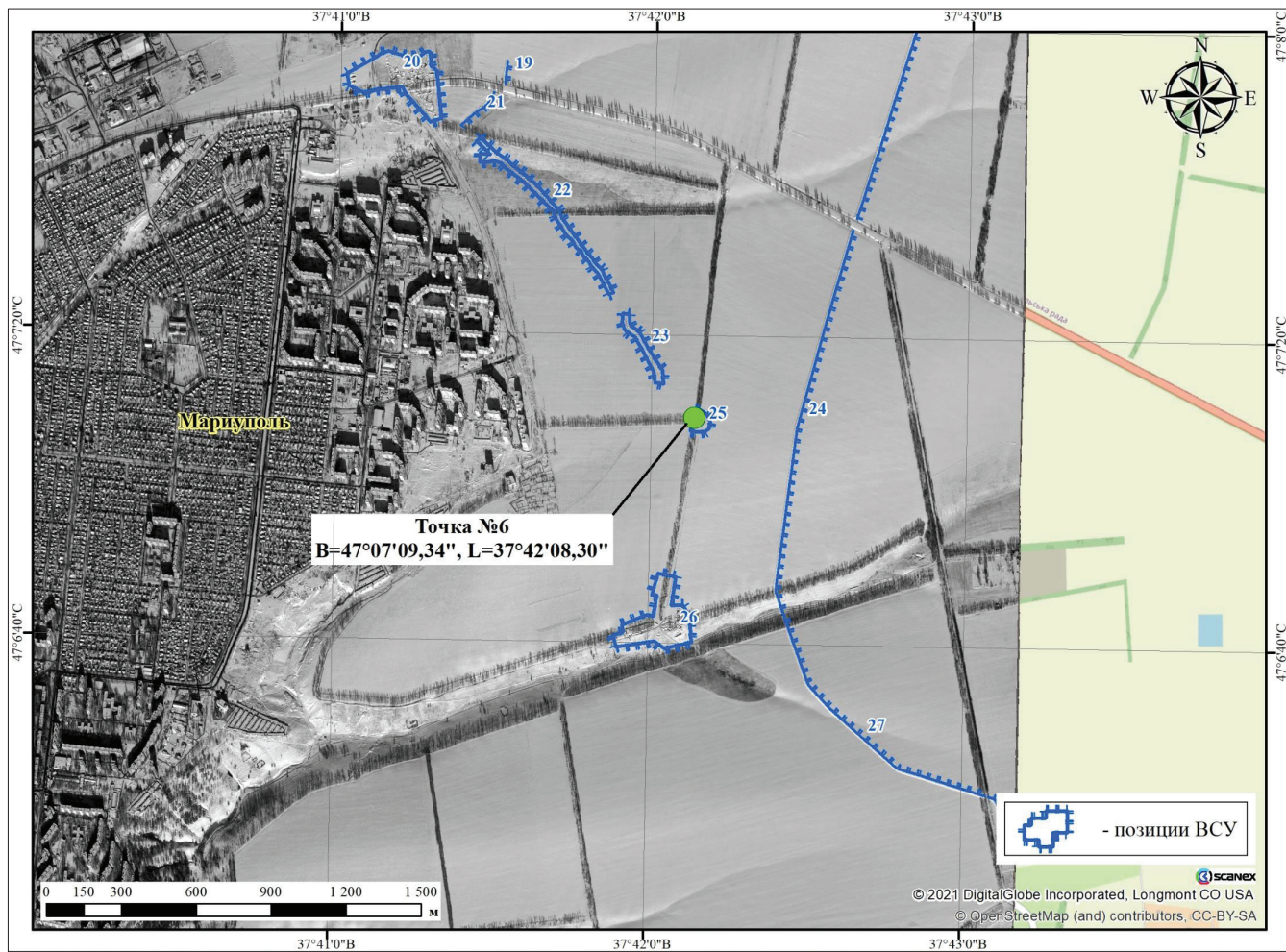


Рисунок 33. Местоположение точки № 6 и объекта, расположенного по этим координатам

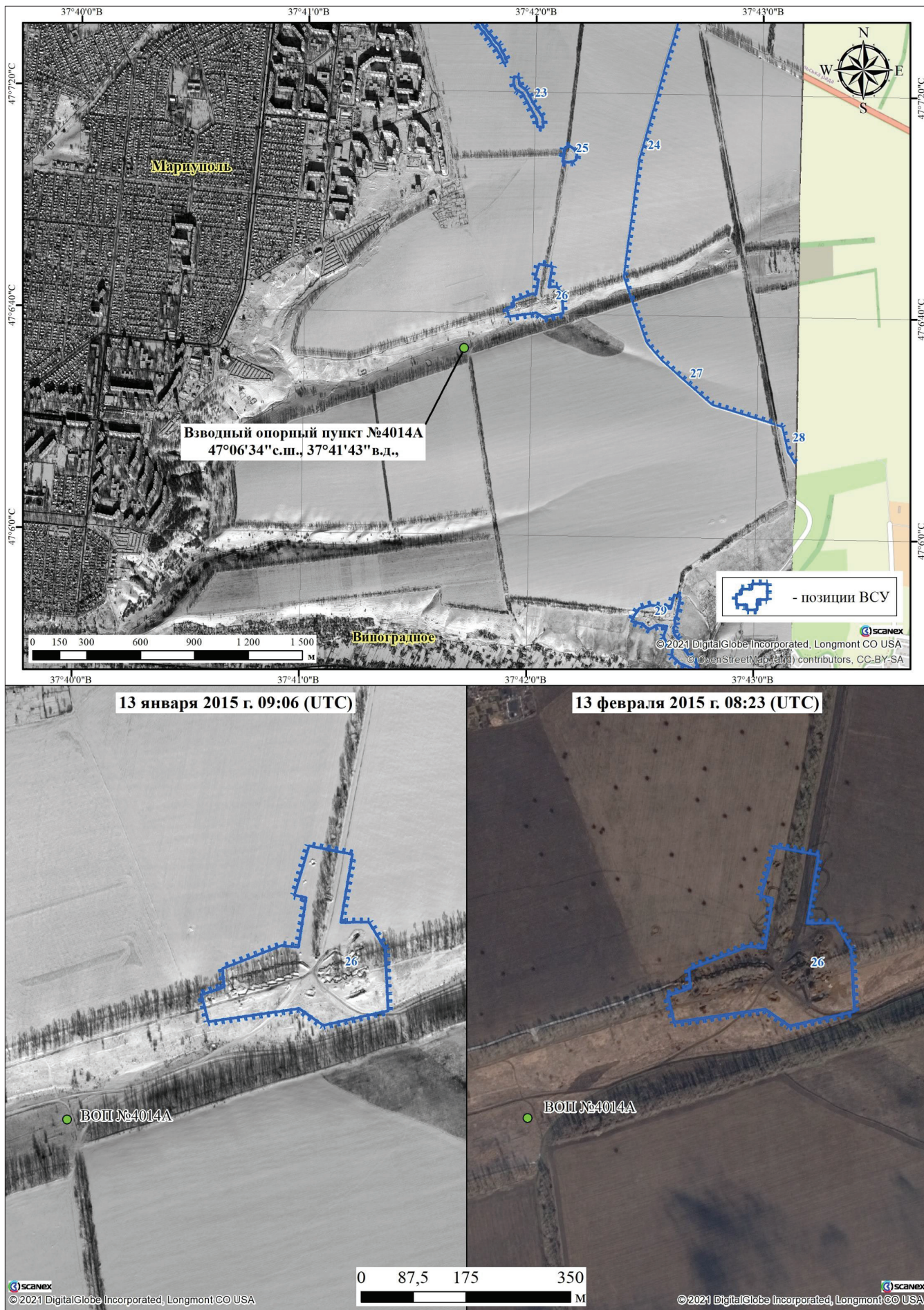


Рисунок 34. Местоположение точки, обозначенной как «Взводный опорный пункт № 4014А»

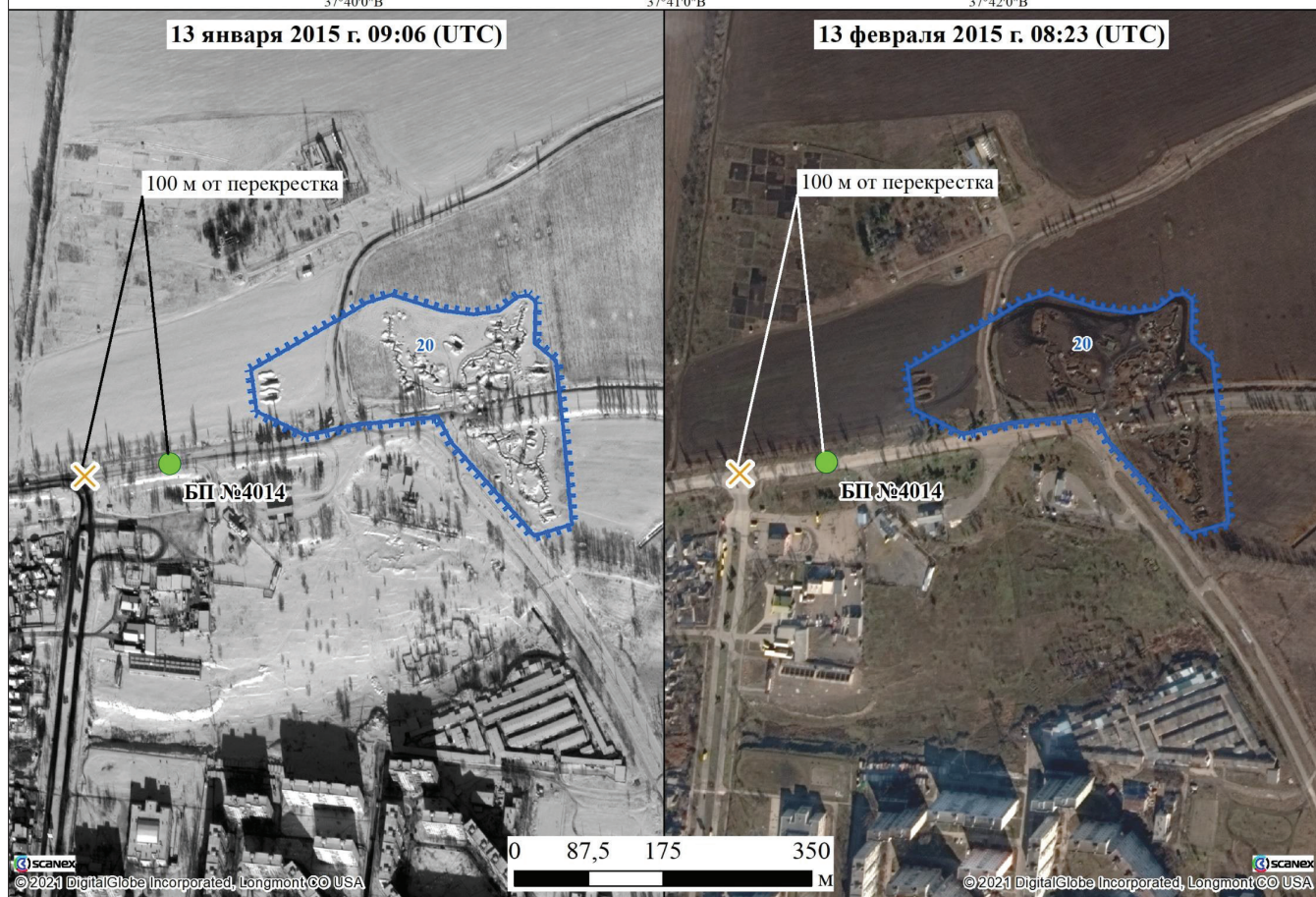
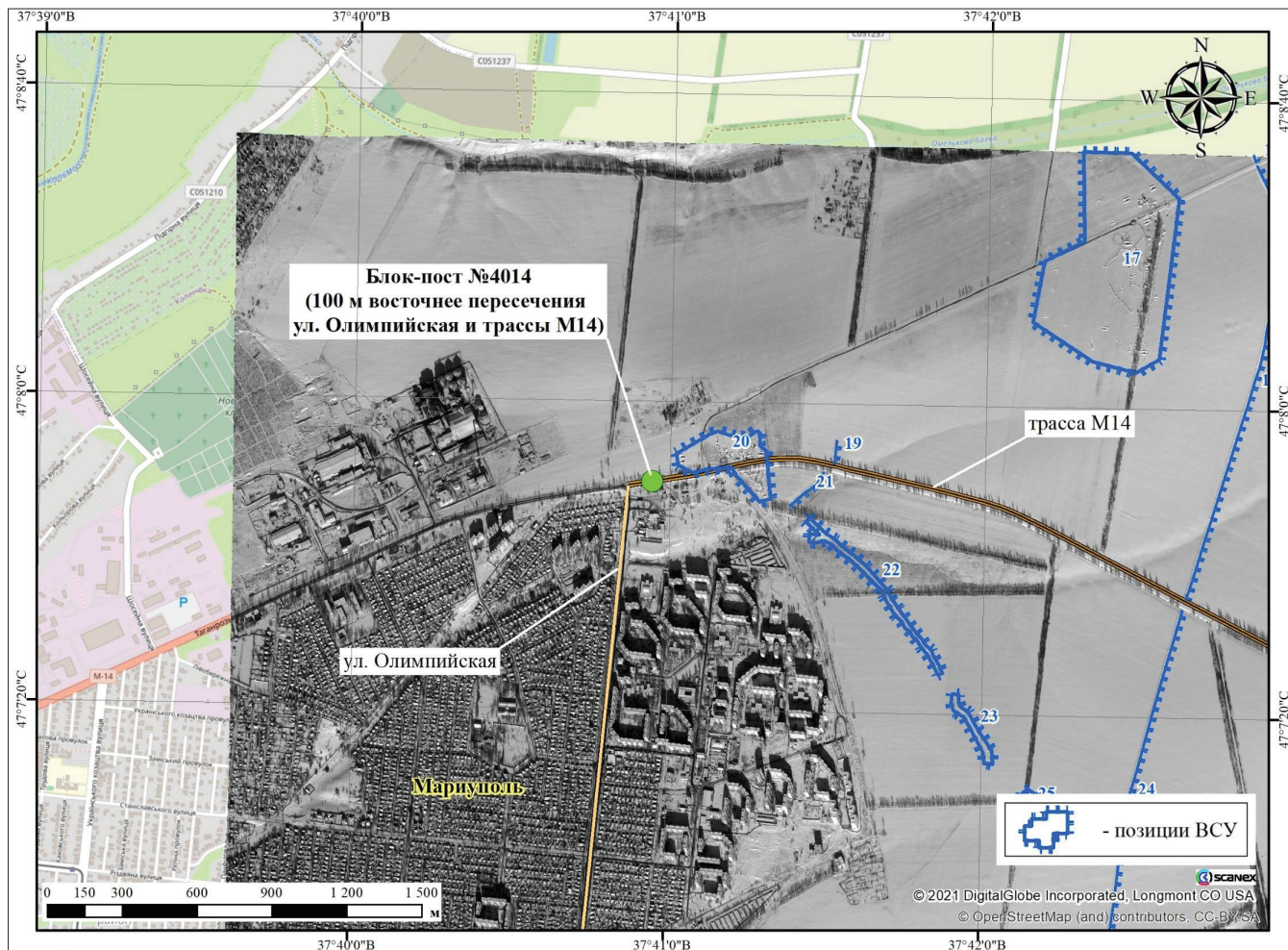


Рисунок 35. Местоположение точки, обозначенной как «Блокпост № 4014»

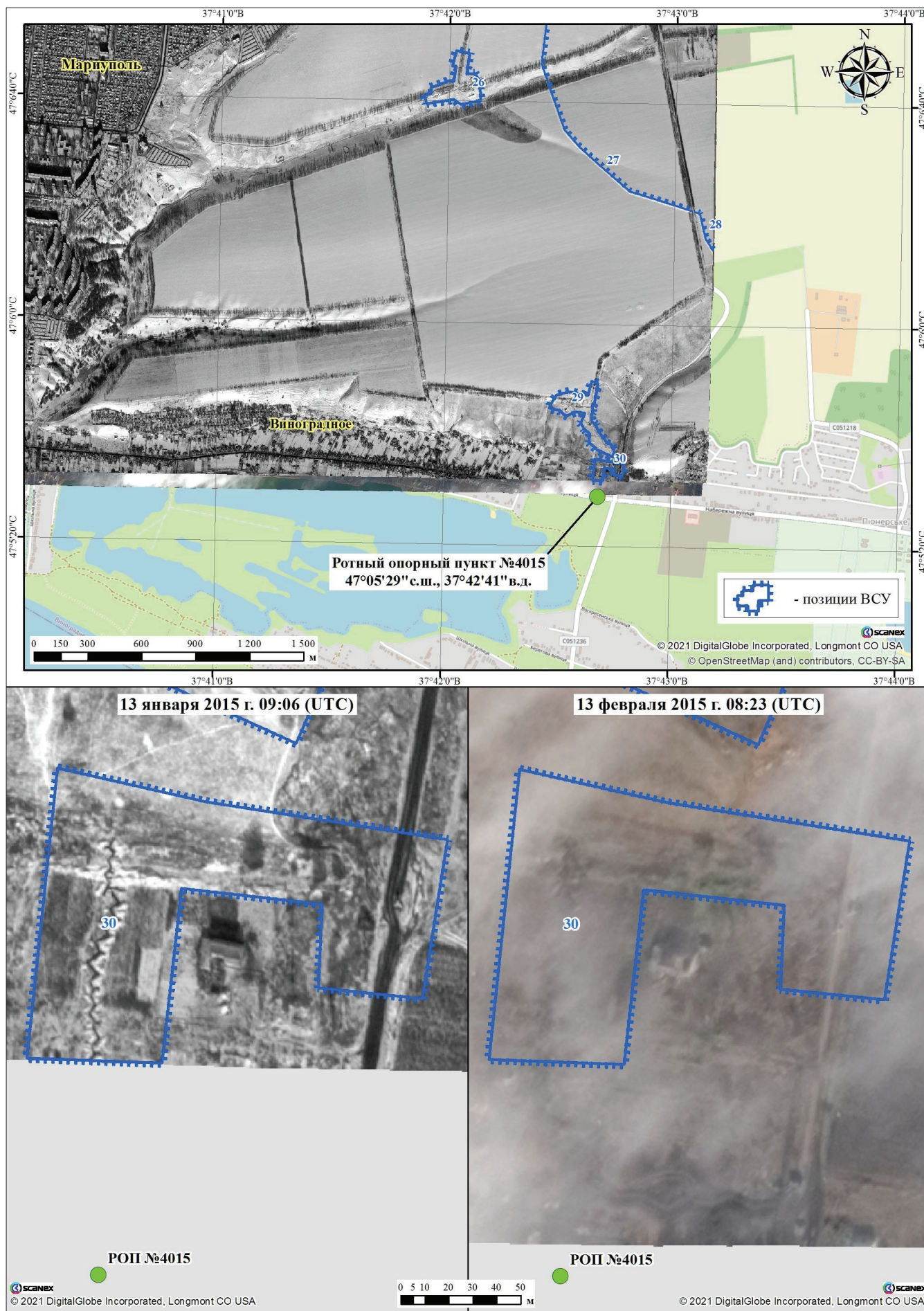


Рисунок 36. Местоположение точки, обозначенной как «Ротный опорный пункт № 4015»

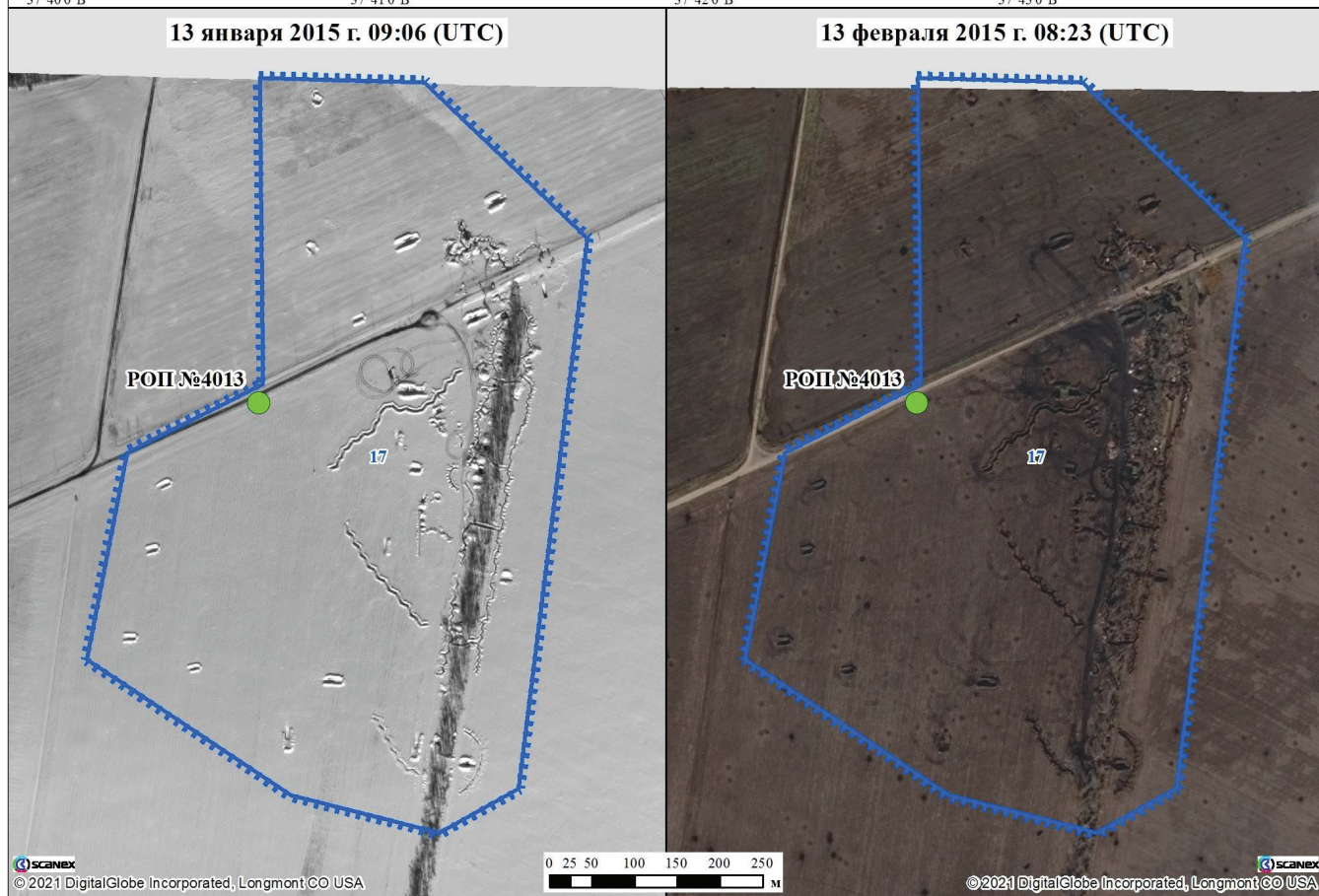
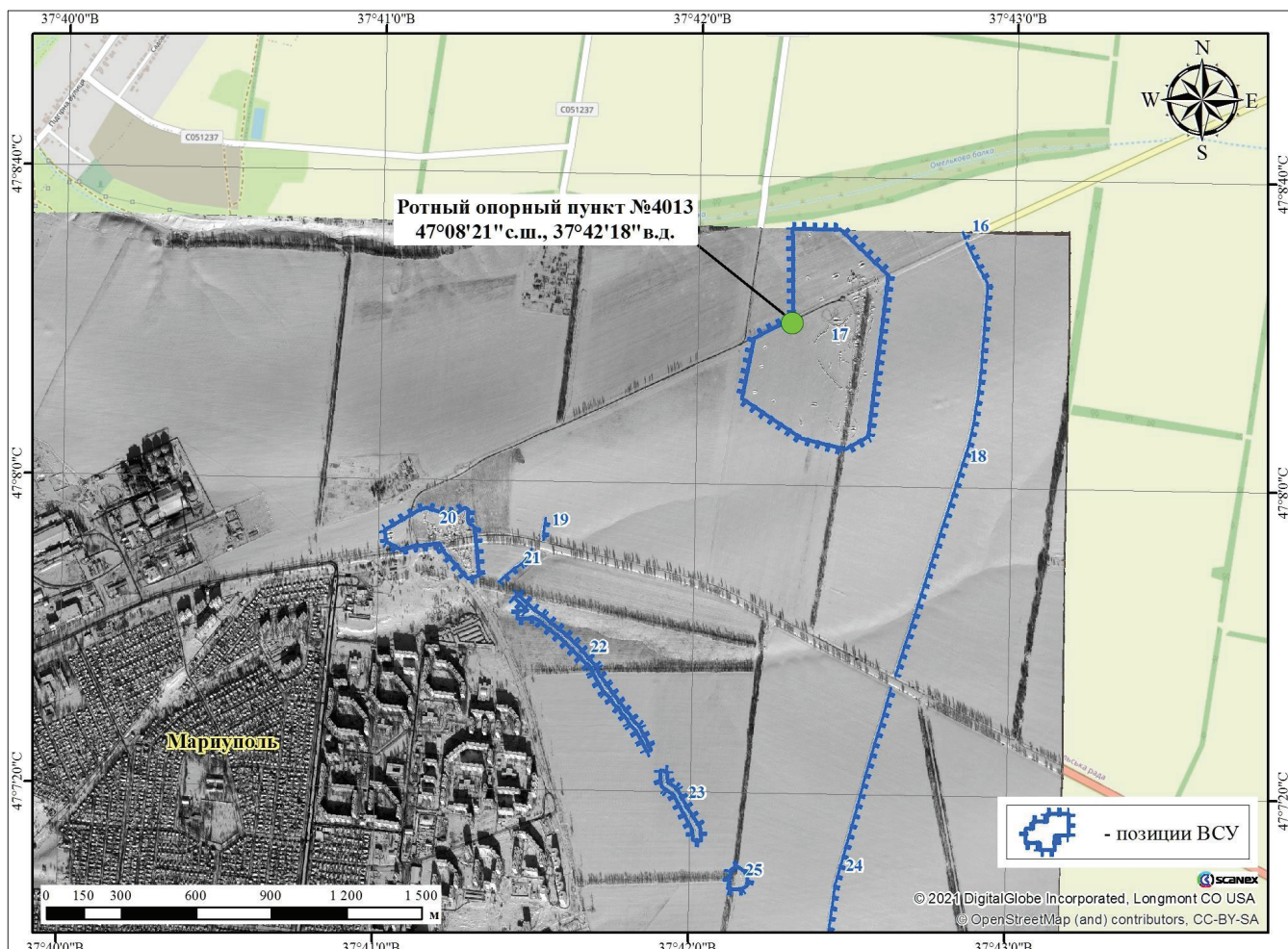


Рисунок 37. Местоположение точки, обозначенной как «Ротный опорный пункт № 4013»

4. Анализ видеозаписей: Мариуполь

75. Мне поручили на основании имеющихся спутниковых снимков обозначить местонахождение объектов, обстрел которых заснят на предоставленных мне видео со следующими названиями (как мне сообщили, все видео были загружены 5 сентября 2014 года *YouTube* каналом «EraNews»):

- «Мариуполь Град Обстрел восточного блок-поста | Видео»;³²
- «Мариуполь Град Обстрел восточного блокпоста»;³³
- «Мариупольский блокпост обстреляли Градами – частное видео».³⁴

76. Для выполнения этого анализа требуется найти и отобразить на спутниковых снимках (примерное) местоположение оператора, характерные участки местности и/или объекты городской инфраструктуры, которые попали в объектив видеокамеры, углы обзора камеры на местности.

77. Я проанализировал местность в районе г. Мариуполь (исходя из названий видео), осуществил поиск точек съемки и определил углы обзора и видимости на спутниковых снимках, размещенных на ресурсе *Google Earth*.

78. Я произвел «наложение» установленных углов обзора видеокамер на результаты дешифрирования спутниковых снимков из **Подразделов 5 и 6 Раздела «Е»**.

79. Я просмотрел видеозаписи в покадровом режиме и выявил индивидуальные особенности местности и городской застройки.

³² Видео на Youtube канале «EraNews»: «Мариуполь Град Обстрел восточного блок-поста | Видео» (Приложение 221).

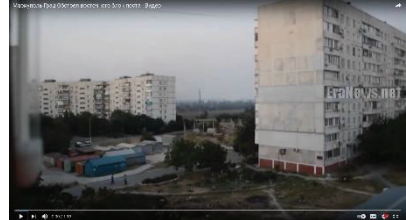
³³ Видео на Youtube канале «EraNews»: «Мариуполь Град Обстрел восточного блокпоста» (Приложение 219).

³⁴ Видео на Youtube канале «EraNews»: «Мариупольский блокпост обстреляли Градами – частное видео» (Приложение 220).

80. Кадры из вышеупомянутых видео представлены в Таблица 10, Таблица 11 и Таблица 12 соответственно.

**Кадры из видео файла «Мариуполь Град Обстрел
восточного блок-поста | Видео» – Видео № 1**

Таблица 10

Кадр 1 – 00:00	Кадр 2 – 00:10	Кадр 3 – 00:28
		
Кадр 4 – 00:29	Кадр 5 – 00:32	Кадр 6 – 00:33
		

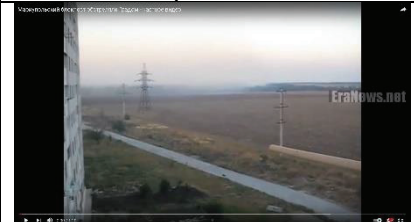
**Кадры из видео файла «Мариуполь Град Обстрел
восточного блокпоста»
Видео № 2**

Таблица 11

Кадр 1 – 00:07	Кадр 2 – 00:19	Кадр 3 – 00:20
		
Кадр 4 – 00:46		
		

Кадры из видео файла «Мариупольский блокпост обстреляли Градами – частное видео» – Видео № 3

Таблица 12

Кадр 1 – 00:00	Кадр 2 – 00:13	Кадр 3 – 00:34
		

81. Результаты обнаружения и идентификации (примерного) местоположения оператора, характерных участков местности, объектов городской инфраструктуры, которые попали в объектив видеокамеры, представлены:

- 1) для Видео № 1 на Рисунках 38 – 40;
- 2) для Видео № 2 на Рисунке 41;
- 3) для Видео № 3 на Рисунках 42 – **Рисунок 40** 43.

82. Проанализировав дешифрованные спутниковые снимки (**Подразделы 5 и 6 Раздела «Е»**) и видеоматериалы, представленные для изучения, я могу с высокой степенью уверенности прийти к выводу, что объектом обстрелов, заснятых на видео, являлся опорный пункт ВСУ, находящийся на расстоянии 1,7 км от Мариуполя и обозначенный в **Подразделах 5 и 6 Раздела «Е»** (Таблицы 5 и 6, Рисунки 24–27, 36) под номером № 17.

83. Открытые источники (*Google Earth*) показывают, что блок-пост начал сооружаться в период с 27.07.2014 г. по 05.09.2014 г. По состоянию на 27.07.2014 г. на снимке какие-либо объекты или следы проведения земляных работ (рытье окопов, траншей, укрытий для техники) отсутствовали, а 05.09.2014 г. уже появились следы земляных работ, траншеи, автомобильная техника и т.п. Следовательно, можно сделать вывод о том, что сооружение опорного пункта началось между двумя датами: 27.07.2014 г. и 05.09.2014 г.

84. По состоянию на 13 февраля 2015 г. на блок-посту отмечались 25 укрытий для бронетехники, один танк, две единицы бронетехники, 1 900 м траншей (окопов) и 623 воронки от разрывов артиллерийских снарядов (Рисунок 45).

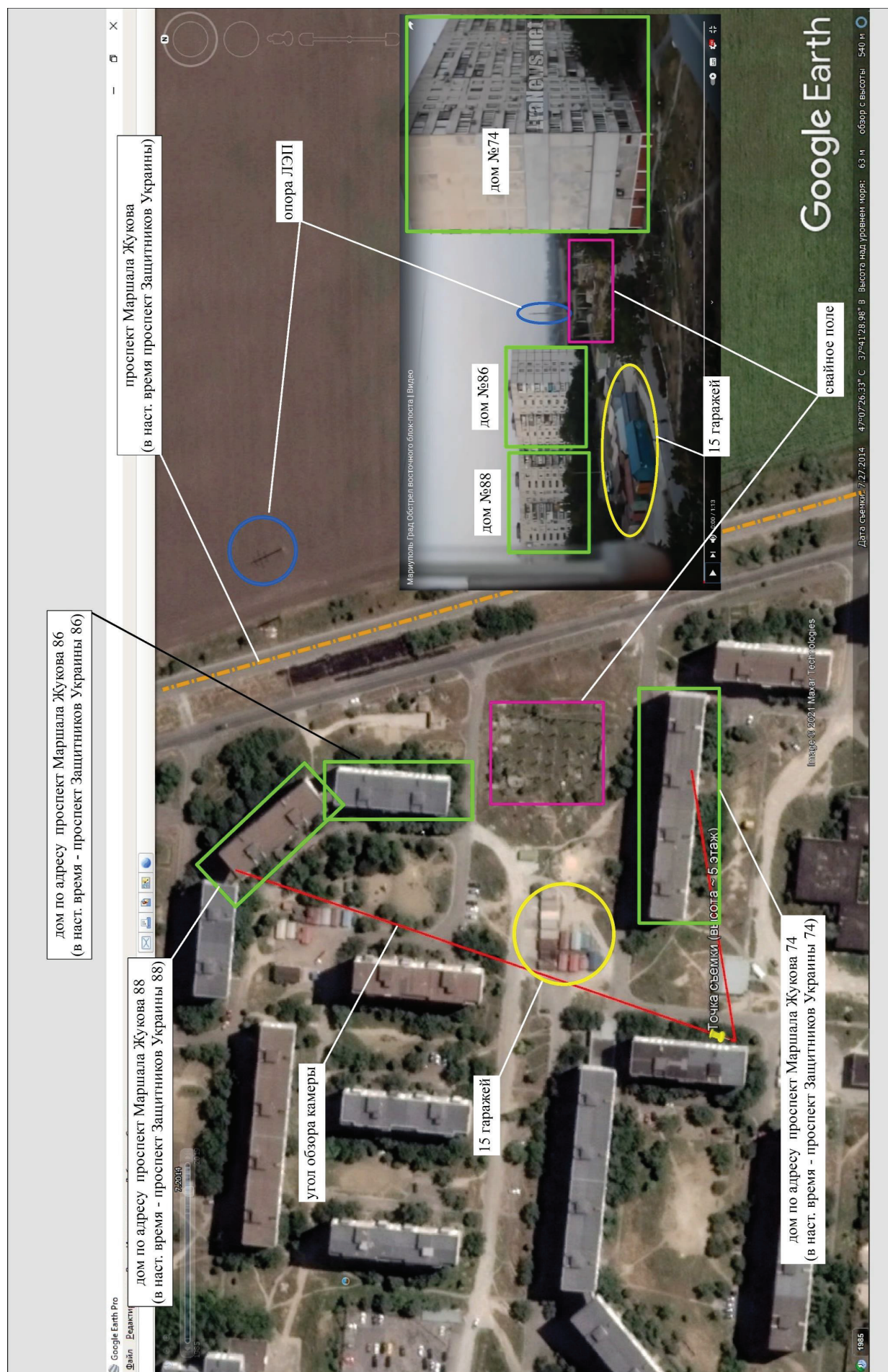


Рисунок 38. Результат отображения характерных объектов и угла обзора камеры на Видео № 1 (кадр № 1, Таблица 10) на спутниковых снимках в *Google Earth*

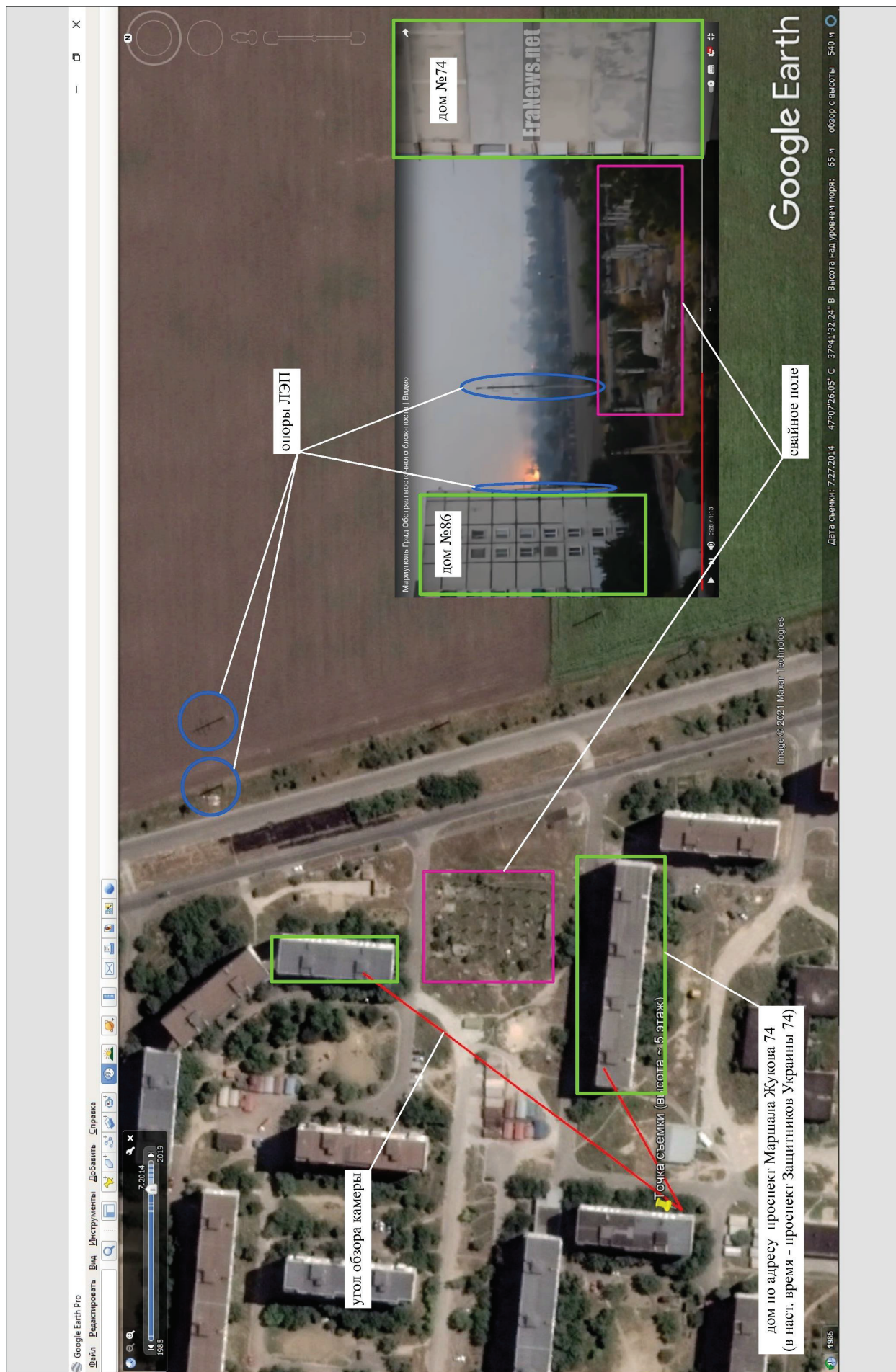


Рисунок 39. Результат отображения характерных объектов и угла обзора камеры на Видео № 1 (кадр № 3, Таблица 10) на спутниковых снимках в *Google Earth*

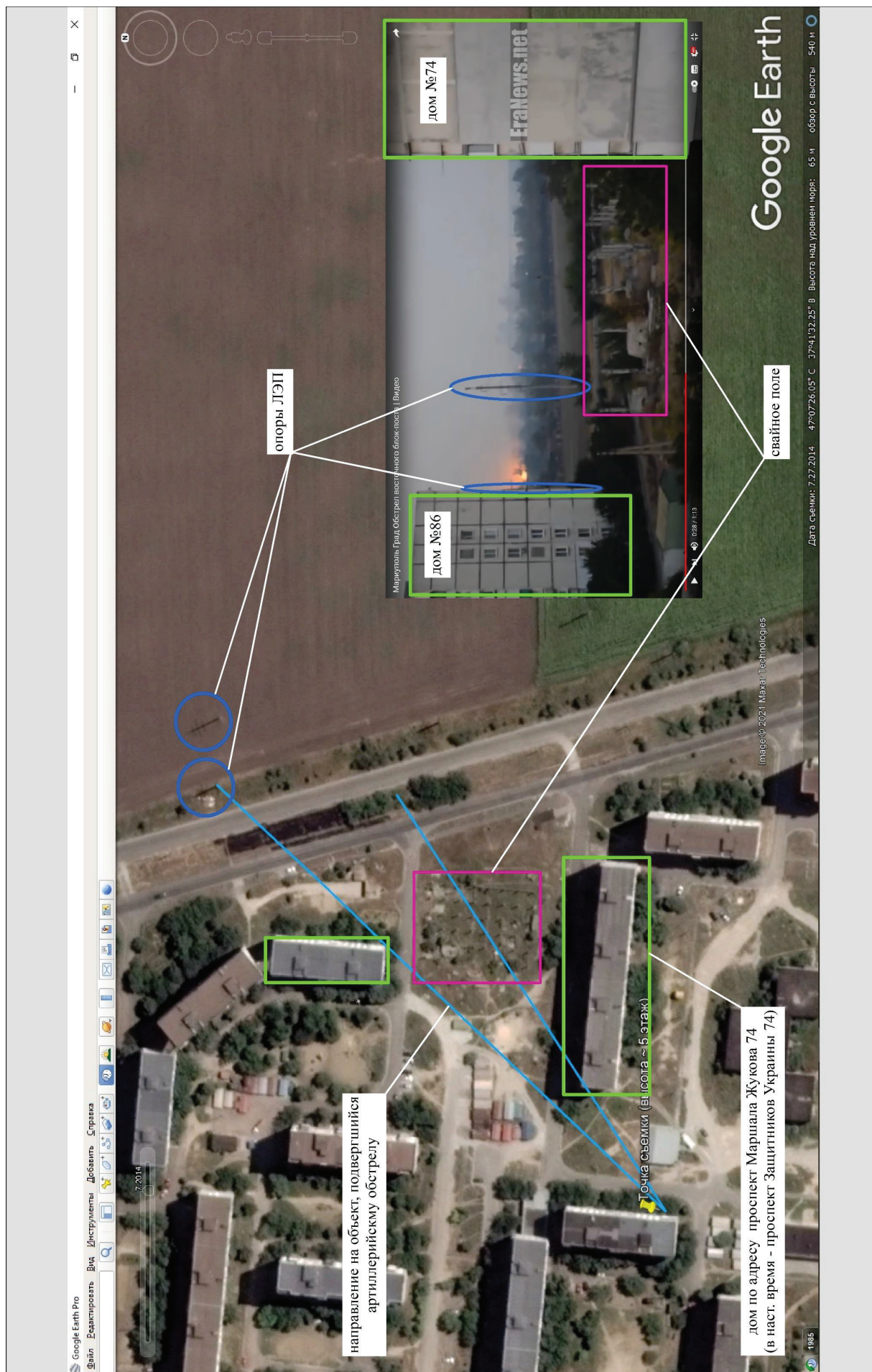


Рисунок 40. Результат отображения характерных объектов на Видео № 1 и направления на объект, подвергшийся артиллерийскому обстрелу (кадр № 3, Таблица 10) на спутниковых снимках в *Google Earth*

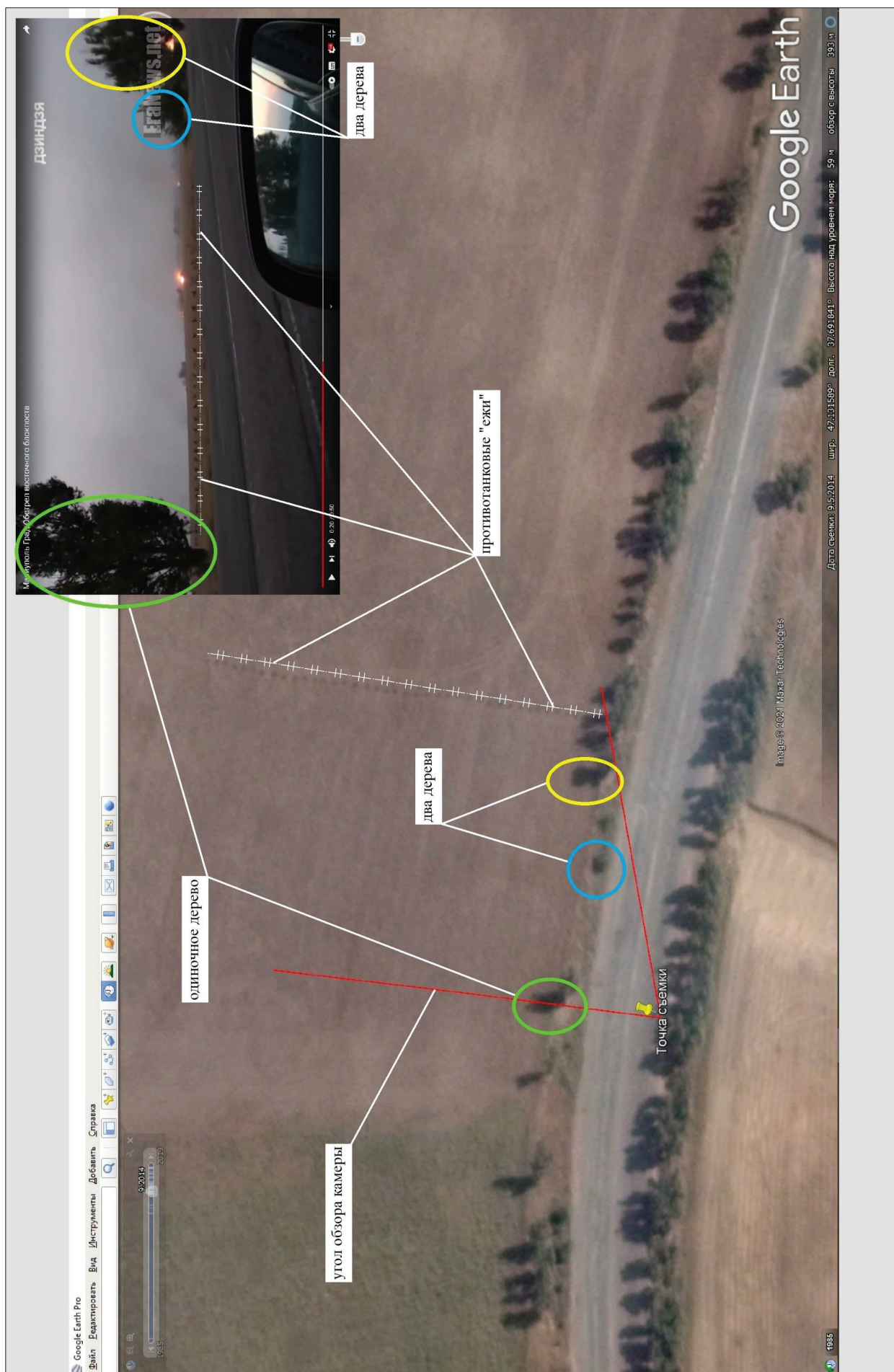


Рисунок 41. Результат отображения характерных объектов и угла обзора камеры на Видео № 2 (кадр № 3, Таблица 11) на спутниковых снимках в *Google Earth*

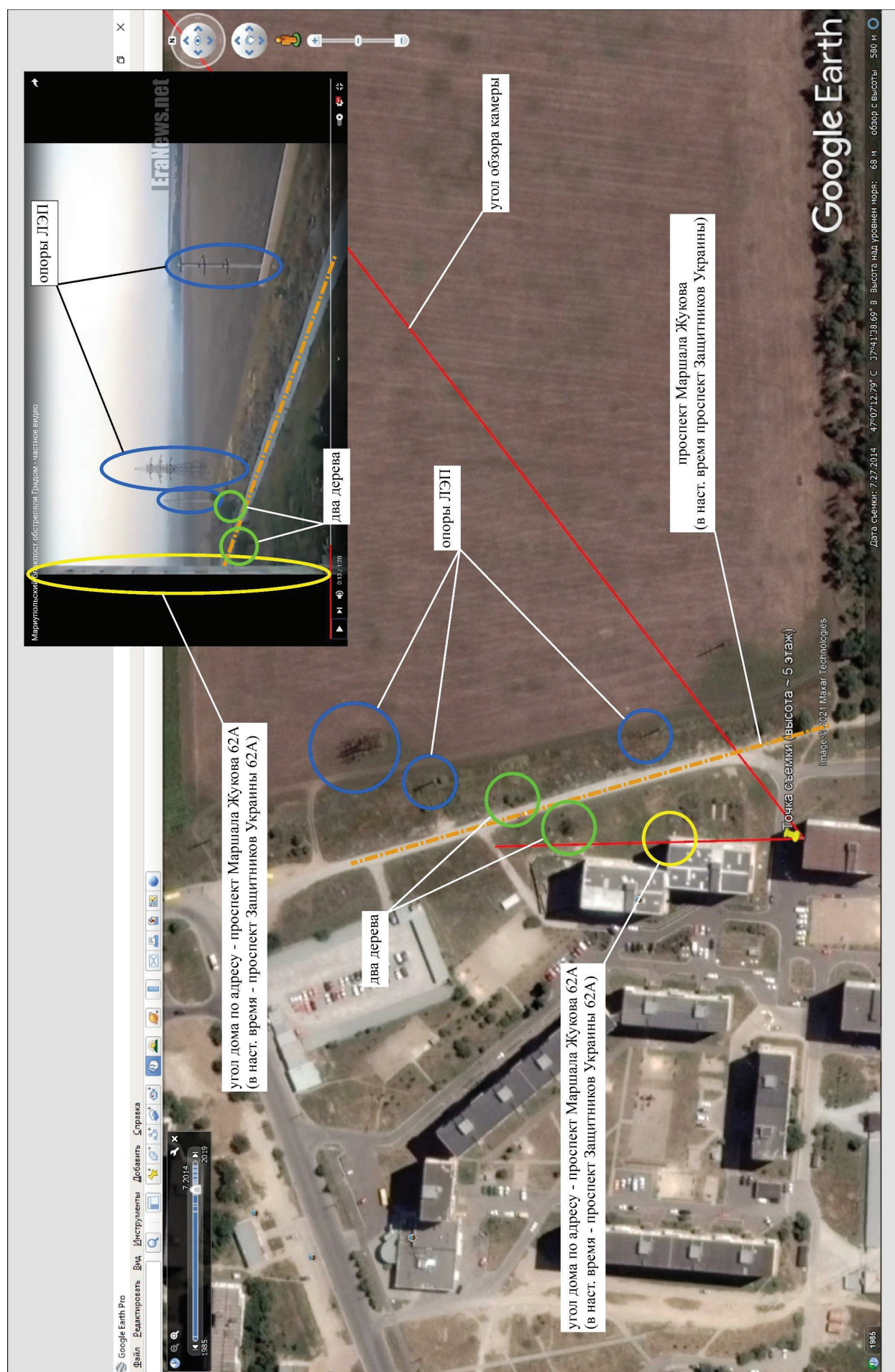


Рисунок 42. Результат отображения характерных объектов и угла обзора камеры на Видео № 3 (кадр № 2, Таблица 12) на спутниковых снимках в *Google Earth*

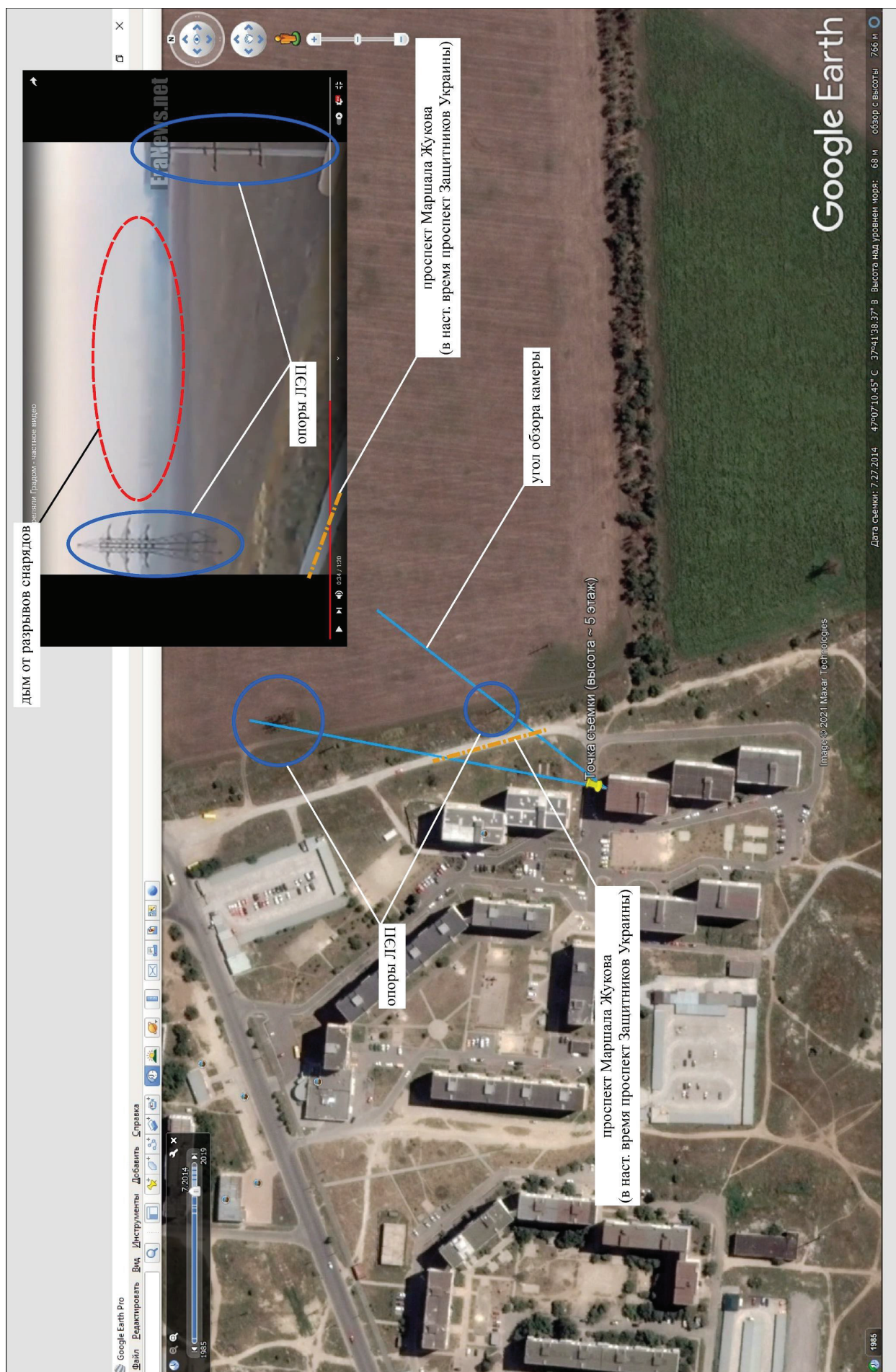


Рисунок 43. Результат отображения характерных объектов и угла обзора камеры на Видео №3 (кадр №3, Таблица 12) на спутниковых снимках в *Google Earth*

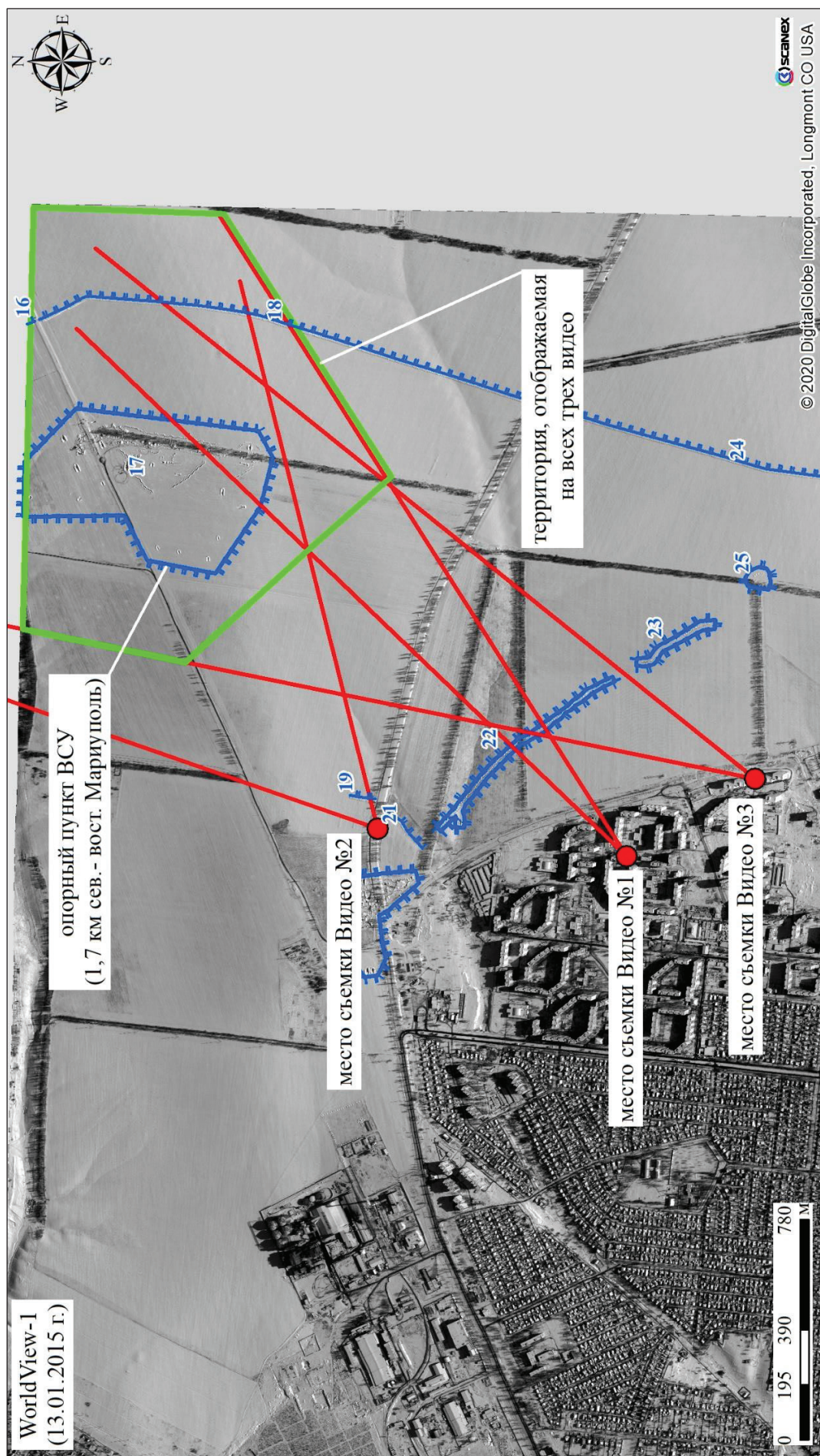


Рисунок 44. Результат выявления объекта, обстрел которого заснят на видеозаписях

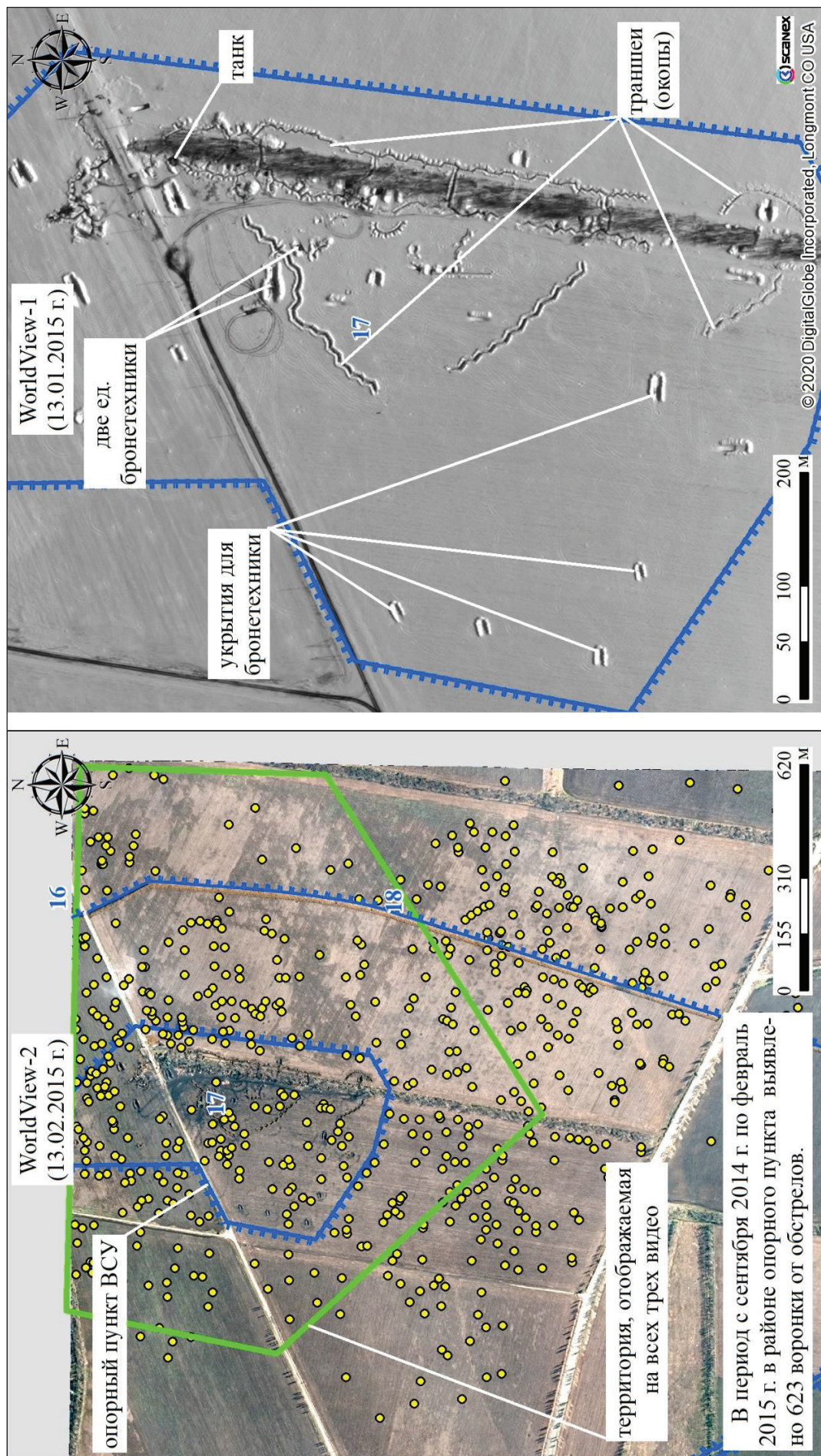


Рисунок 45. Опорный пункт ВСУ (1,7 км северо-восточнее Мариуполя)

Г. Анализ спутниковых снимков Краматорска

1. Аэродром Краматорска

85. Мне поручили обозначить на спутниковом снимке, снятом 10 февраля 2015 года или в ближайшую к этому времени дату, территорию аэродрома Краматорск и описать любые различимые на снимке военные объекты, находящиеся на указанной и прилегающей территориях.

86. В результате дешифрирования спутниковых снимков аэродрома Краматорск³⁵ я определил границы территории аэродрома и идентифицировал его основные элементы и их функциональное назначение настолько, насколько это было возможно (Рисунок 46).

87. В состав аэродрома входят:

- 1) взлетно-посадочная полоса 2 550х40 м;
- 2) рулежные дорожки;
- 3) групповые стоянки для самолетов 1 000х57 м и 110х57 м;
- 4) радиотехническое оборудование;
- 5) обвалованные укрытия для самолетов (три эскадрильи);
- 6) обвалованные укрытия для самолетов, стоящих на боевом дежурстве;
- 7) авиационный командно-диспетчерский пункт («КДП») с защищенным стартовым командным пунктом;
- 8) два полуподземных (защищенных) сооружения размерами 80х40 м и 100х70 м.

88. На спутниковых снимках территории аэродрома я идентифицировал (Рисунок 47):

³⁵ Я приобрел изображение, наиболее близкое по времени к дате обстрела. Оно было сделано 8 января 2015 года, 08:53 UTC. Более подробно см. Приложение 3 к Заключению.

- 1) девять вертолетов предположительно Ми-24 (шесть вертолетов находились на групповой стоянке, три вертолета – в обвалованных укрытиях);
- 2) в районе КДП и защищенного стартового командного пункта – четыре легкомоторных самолета;
- 3) на краю рулежной дорожки выявлены четыре боевые машины (БМ) ЗРК «Оса»;
- 4) рядом с периметром аэродрома расположены четыре опорных пункта для охраны и обороны аэродрома. Один опорный пункт размещен вокруг полуподземного сооружения размерами 100х70 м.
- 5) 84 армейские палатки, расположенные как в стационарных обвалованных укрытиях для самолетов, так и в других специально сооруженных обвалованных укрытиях;
- 6) более 700 единиц крупногабаритной автотранспортной техники (в том числе и трейлеры для перевозки тяжелой техники) и снаряжение, складированное в обвалованных укрытиях и на открытых площадках.

89. Кроме того, на севере от взлетно-посадочной полосы я идентифицировал следующую военную технику и имущество:

- 1) 60 единиц крупногабаритной техники;
- 2) шесть армейских палаток (две из них в обвалованных укрытиях);
- 3) десять обвалованных укрытий для размещения палаток, крупногабаритной техники и снаряжения.

90. Таким образом, можно сделать вывод, что по состоянию на 8 января 2015 года аэродром Краматорска использовался как крупный военный и логистический центр. По материалам спутниковой съемки невозможно определить, где на территории аэродрома мог располагаться командный пункт ВСУ.

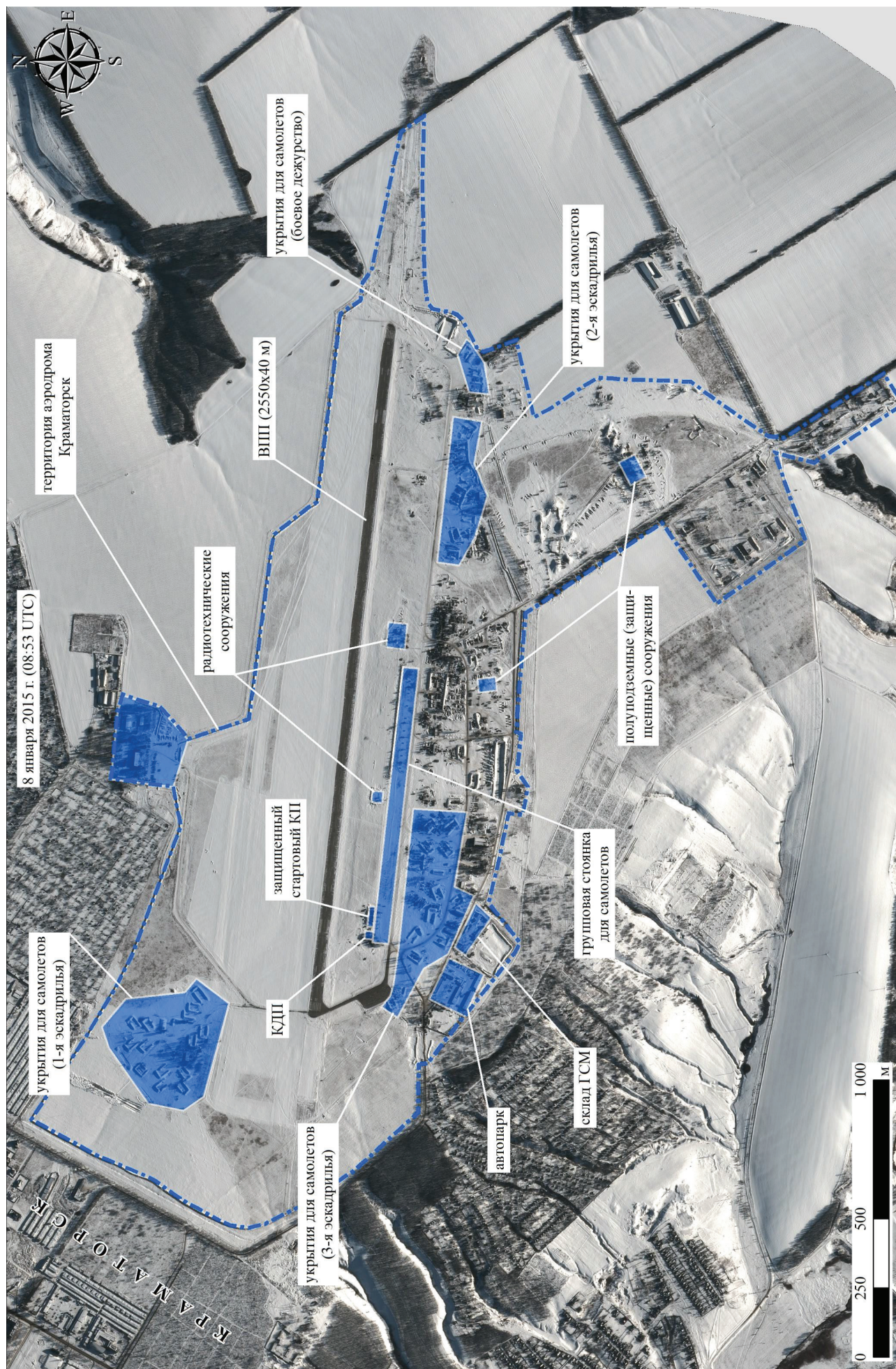


Рисунок 46. Аэродром Краматорск (по состоянию на 08 января 2015 г.)

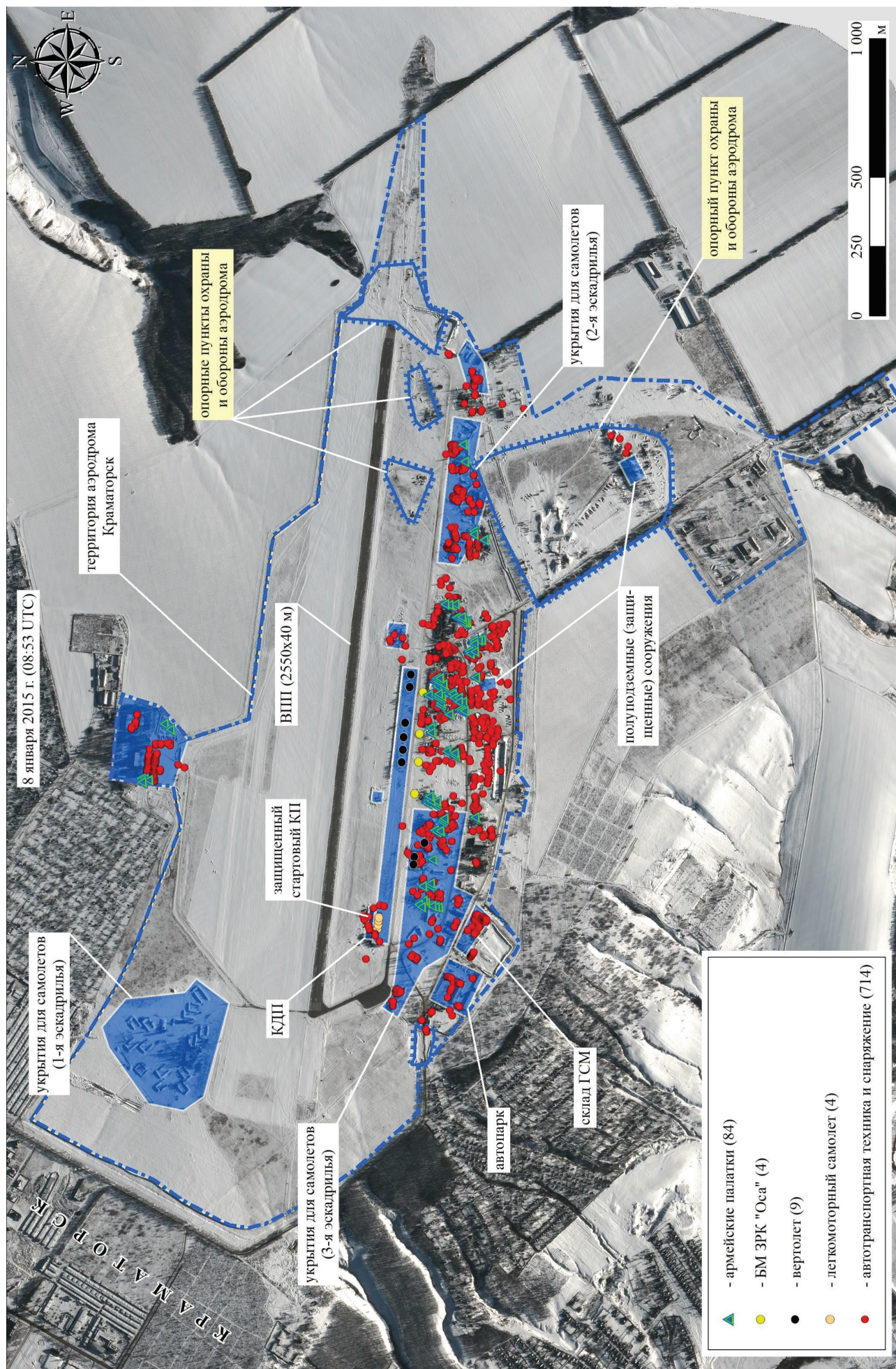


Рисунок 47. Аэродром Краматорск (по состоянию на 08 января 2015 г.)

2. Анализ видеозаписи: Краматорск

91. Меня попросили определить место, где был снят фрагмент видео с 0:39 до 2:36, опубликованного пользователем «Мазут Сдэшный» под названием «РСЗО СМЕРЧ - аэродром Краматорск».³⁶

92. Для целей настоящего анализа необходимо найти и идентифицировать объект (участок местности), по которому производился артиллерийский обстрел, результаты которого отображены на видео. Для этого требуется найти и отобразить на спутниковых снимках (примерное) местоположение оператора, характерные участки местности и/или объекты городской инфраструктуры, которые попали в объектив видеокамеры, углы обзора камеры на местности.

93. Я проанализировал местность, осуществил поиск точек съемки и определил углы обзора и видимости на спутниковых снимках, размещенных на ресурсе *Google Earth*.

94. Я просмотрел видеозаписи в покадровом режиме и выявил индивидуальные особенности местности и объектов на аэродроме.

95. Результаты просмотра видео «РСЗО СМЕРЧ - аэродром Краматорск» в покадровом режиме представлены в Таблице 13.

Кадры из видео файла «РСЗО СМЕРЧ - аэродром Краматорск»

Таблица 13



³⁶ Видео на Youtube канале «Мазут Сдэшный»: «РСЗО СМЕРЧ - аэродром Краматорск» (Приложение 238).





96. Результаты обнаружения и идентификации (примерного) местоположения оператора, характерных участков местности, объектов аэродрома, которые попали в объектив видеокамеры, представлены на Рисунках 48 – 50.

97. Мой анализ спутниковых снимков и видео «РСЗО СМЕРЧ - аэродром Краматорск», показал, что место съемки фрагмента видео находится на групповой стоянке для самолетов аэродрома Краматорск. На Рисунке 48 район аэродрома, попавший на видео, отображен красным прямоугольником.

98. На видео, которое было снято после обстрела, видны три вертолета Ми-24 (два из которых имеют повреждения, из них через пробоины вытекают технические жидкости), дым от пожара (который предположительно находился в обвалованном укрытии для самолетов) и два следа от разрыва боеприпасов на групповой стоянке для самолетов (Рисунки 49 – 50).

99. Сравнив видео со спутниковыми снимками, я идентифицировал следующие приблизительные координаты мест разрывов боеприпасов:

- 1) 48°42'18,60" с.ш., 37°37'33,61" в.д.;
- 2) 48°42'18,64" с.ш., 37°37'32,7" в.д.

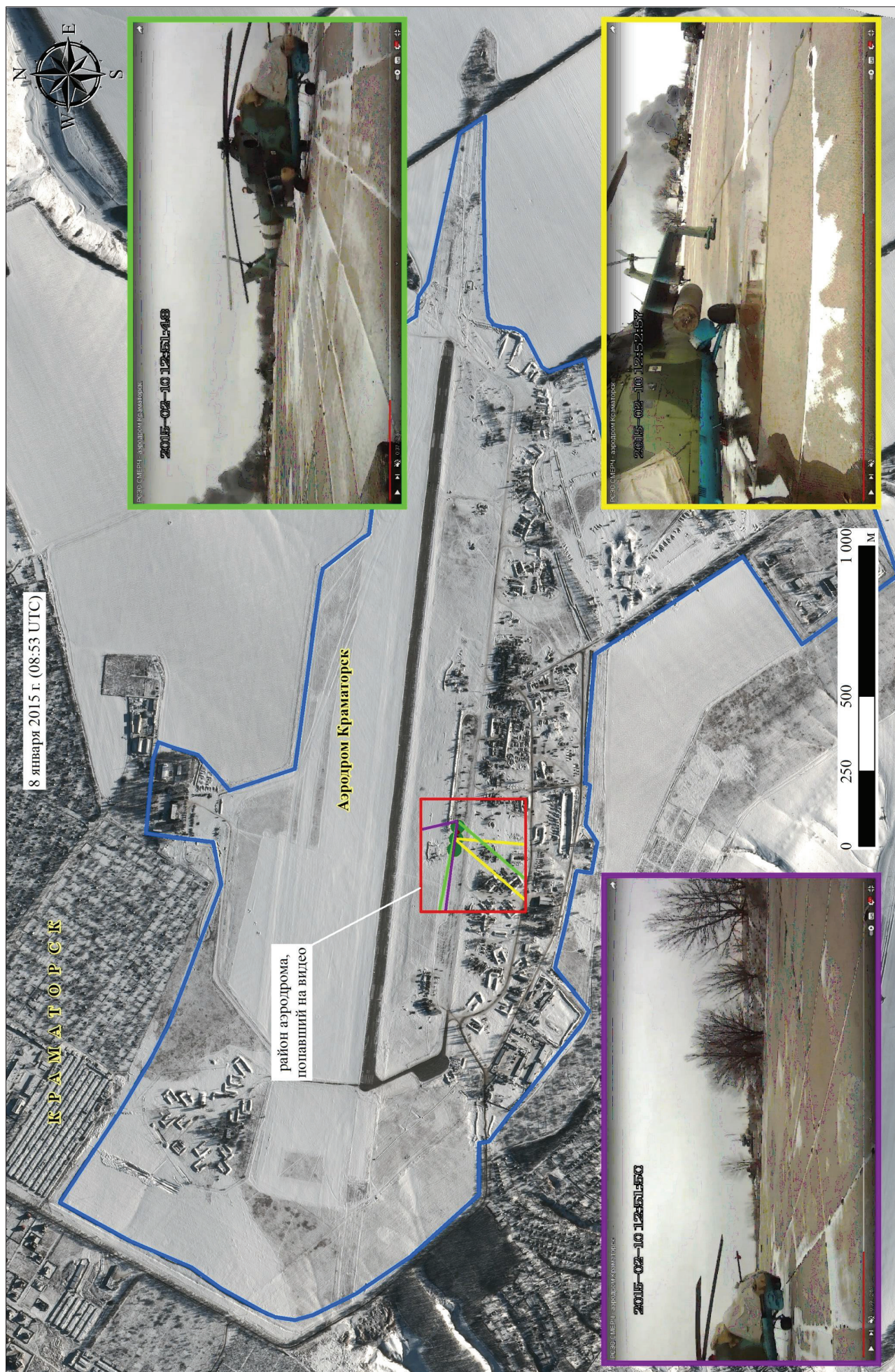


Рисунок 48. Результат определения места съемки фрагмента видео «РСЗО СМЕРЧ - аэродром Краморск»

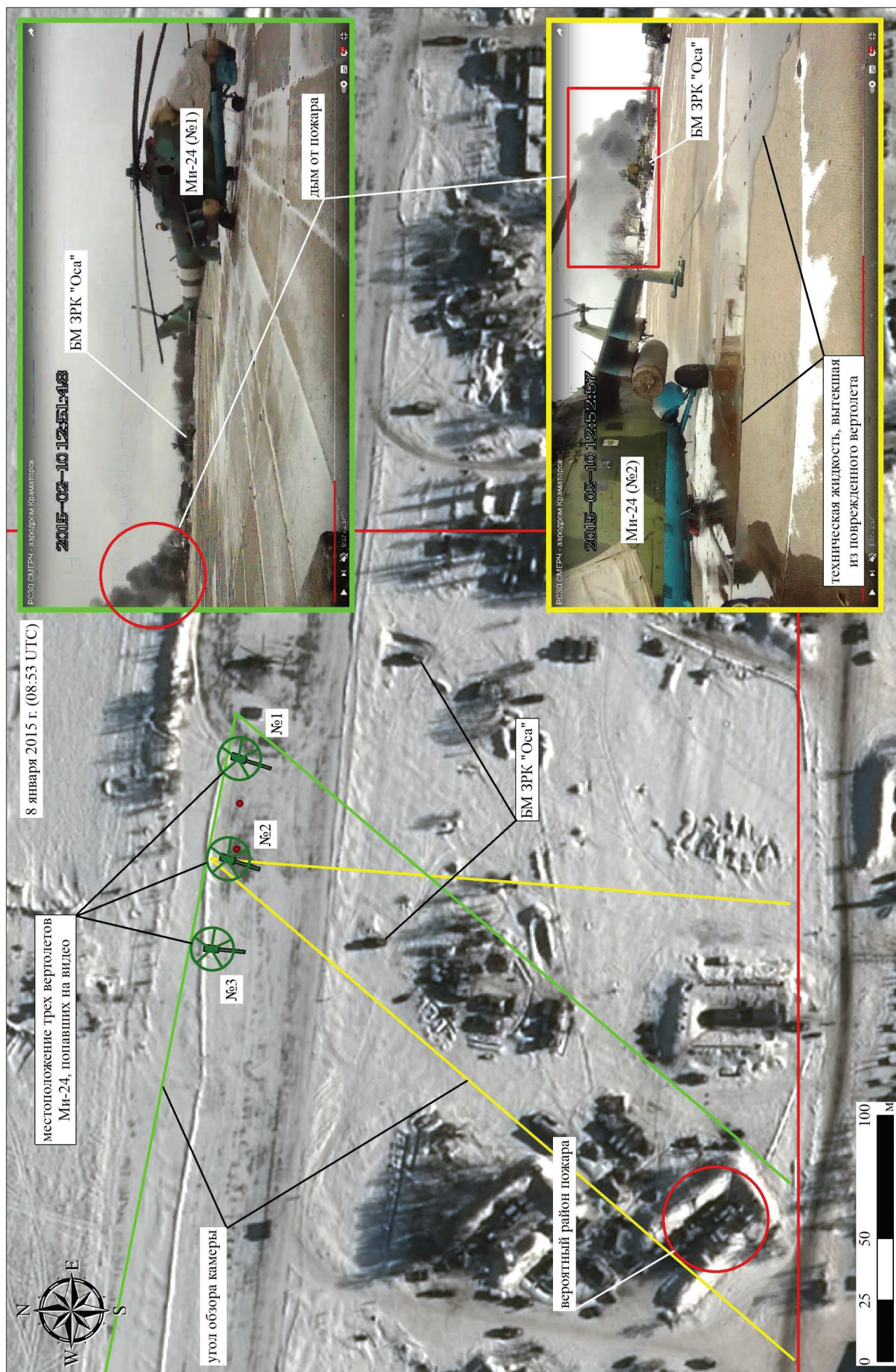


Рисунок 49. Результат отображения характерных объектов и угла обзора камеры на видео (кадры №№ 1 и 19, Таблица 13) на спутниковых снимках

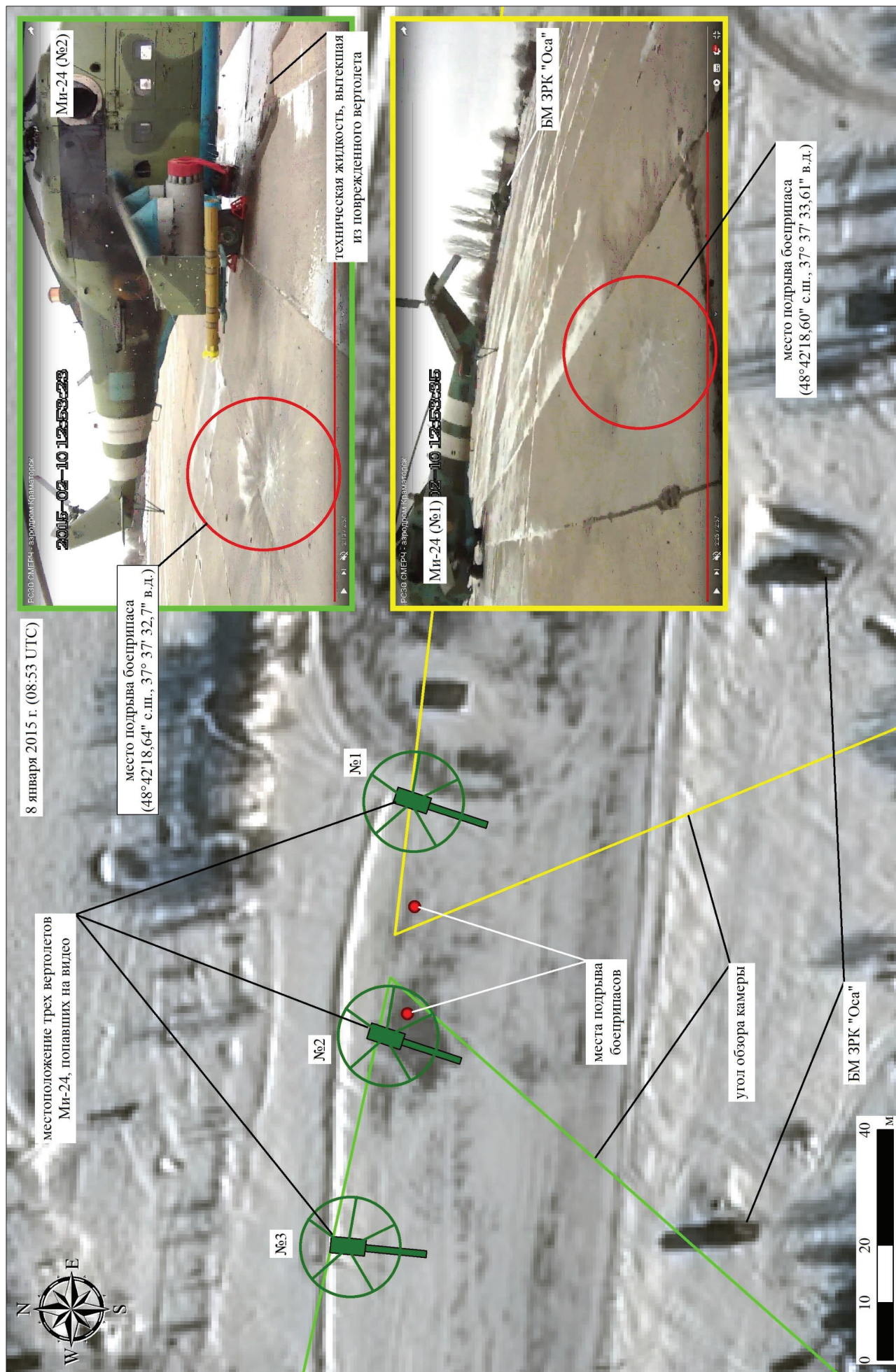


Рисунок 50. Результат отображения характерных объектов на видео (кадры №№ 22 и 29, Таблица 13) на спутниковых снимках

Г. Анализ спутниковых снимков г. Авдеевки

1. Анализ фотографий: Авдеевка

100. Мне поручили изучить ряд предоставленных мне фотографий (Приложение 4 к Заключению, №№ 4–11) и определить местоположение сфотографированных на них объектов. Мне рассказали об источнике, из которого были получены все указанные фотографии и видеозаписи, и я указываю их для справки и не проверяю их самостоятельно.

101. Для выполнения этого анализа требуется найти и отобразить на материалах космической съемки (примерное) местоположение оператора, характерные участки местности и/или объекты, которые попали в объектив видеокамеры, углы обзора камеры на местности.

102. Я проанализировал местность, осуществил поиск точек съемки и определил углы обзора и видимости на материалах космической съемки, размещенных на ресурсе *Google Earth*.

103. Фотографии танков на фото №№ 4–7 из Приложения 4 достоверно привязать непосредственно к имеющимся в *Google Earth* материалам космической съемки не удалось.

104. Поэтому я определил местоположение съемки видео «Авдеевка ..ВСУ прячут тяжелое вооружение среди жилых домов ОБСЕ ты где?»³⁷ (№ 12 из Приложения 4 («Шторм Мариуполь»), размещенного на ресурсе *YouTube* (<https://www.youtube.com>) 21 февраля 2017 года.

105. После установления места съемки данного видео удалось определить место, с которого были сняты некоторые фотографии из Приложения 4.

³⁷ *YouTube* канал «Шторм Мариуполь», «Авдеевка ..ВСУ прячут тяжелое вооружение среди жилых домов ОБСЕ ты где?», доступно по ссылке: <https://youtu.be/ydCrBY6ltQE>, 21 февраля 2017 (Приложение 236).

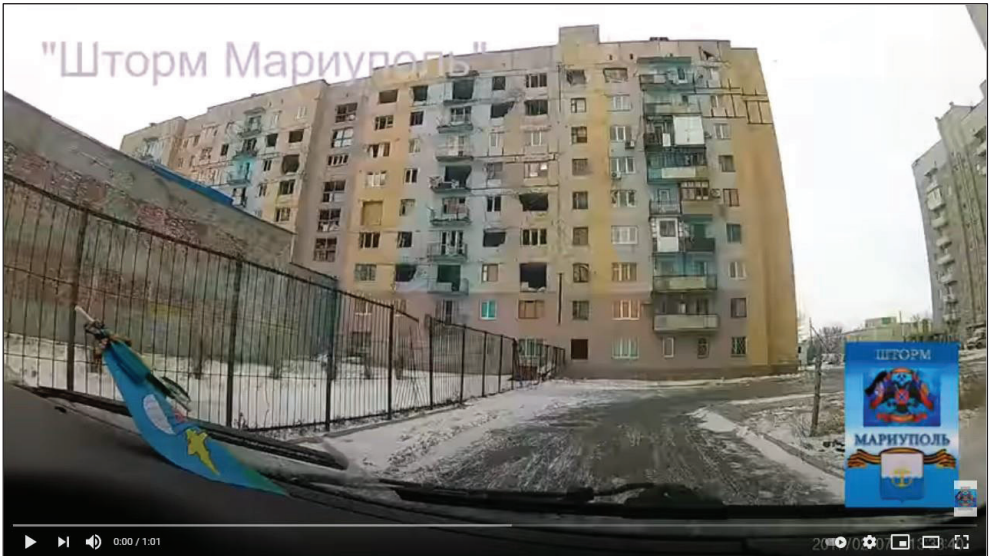
2. Анализ видео «Шторм Мариуполь»

106. Просмотр видео в поккадровом режиме позволил выявить индивидуальные особенности местности, зданий и сооружений на маршруте следования автомобиля с регистратором.

107. Соответствующие кадры из видео «Шторм Мариуполь» представлены в Таблице 14.

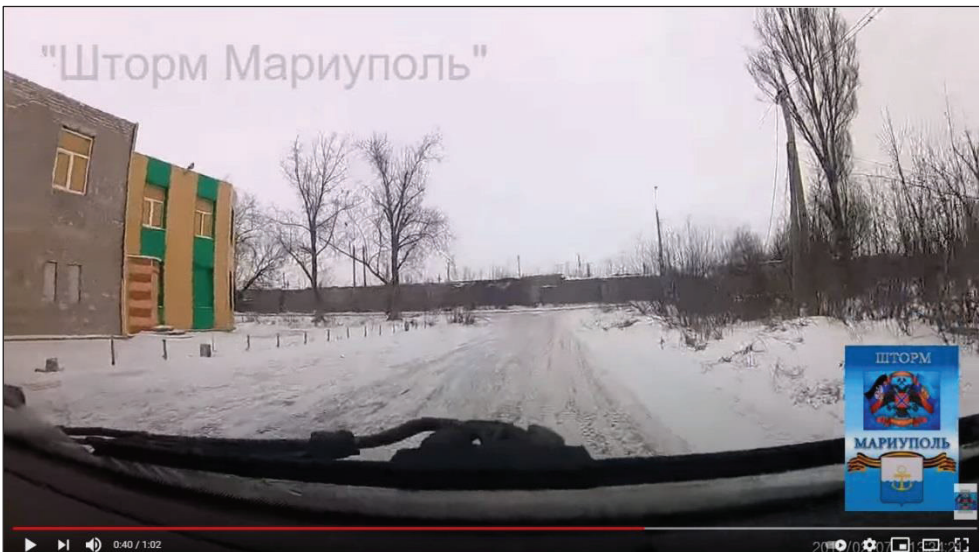
Кадры из видео файла «Шторм Мариуполь»

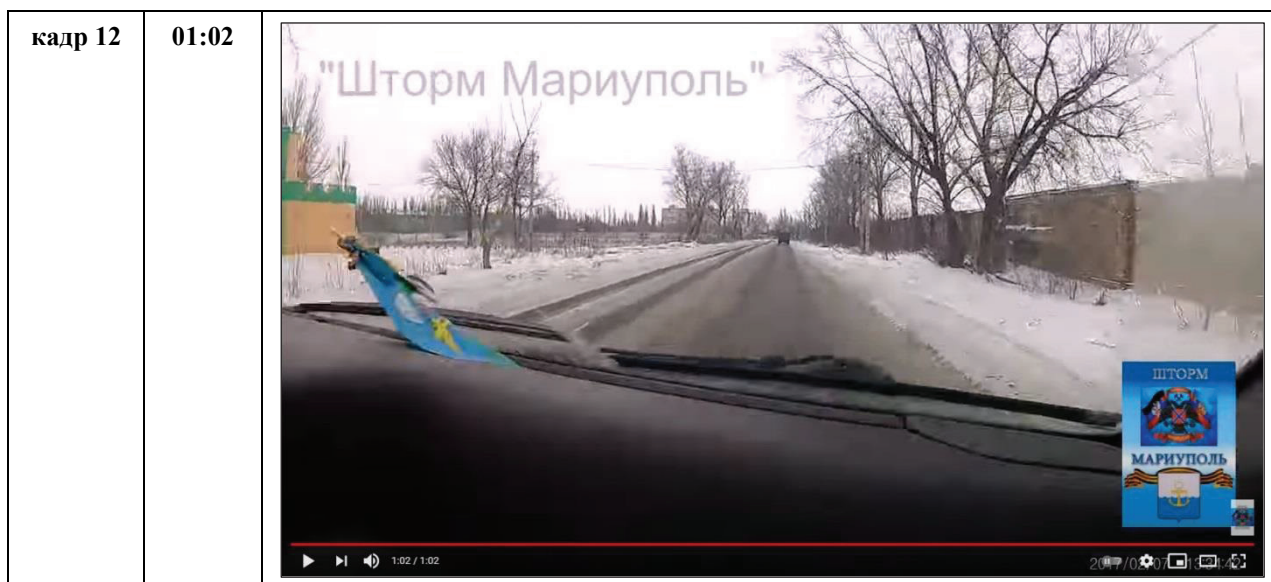
Таблица 14

кадр 1	00:00	
кадр 2	00:05	

кадр 3	00:06	
кадр 4	00:11	
кадр 5	00:13	

кадр 6	00:17	"Шторм Мариуполь" 
кадр 7	00:24	"Шторм Мариуполь" 
кадр 8	00:29	"Шторм Мариуполь" 

кадр 9	00:36	"Шторм Мариуполь" 
кадр 10	00:40	"Шторм Мариуполь" 
кадр 11	00:53	"Шторм Мариуполь" 



108. Результаты обнаружения и идентификации (примерного) местоположения оператора, характерных участков местности, объектов городской инфраструктуры, которые попали в объектив видеокамеры, представлены на Рисунках 51 – 63.

109. Маршрут автомобиля на видео начинается после поворота с улицы Воробьева³⁸ (проезд между домами по ул. Молодежная 20 и ул. Воробьева 15) проходит во дворе дома по ул. Воробьева 15 и выходит на ул. Грушевского. Все указанные места находятся в городе Авдеевка. Общая длина отснятого маршрута составляет около 220 м (Рисунок 51).

³⁸ Все адреса указаны по ресурсу Яндекс.Карты (<https://yandex.ru/maps/>).



Рисунок 51. Результат определения маршрута и мест съёмки видео

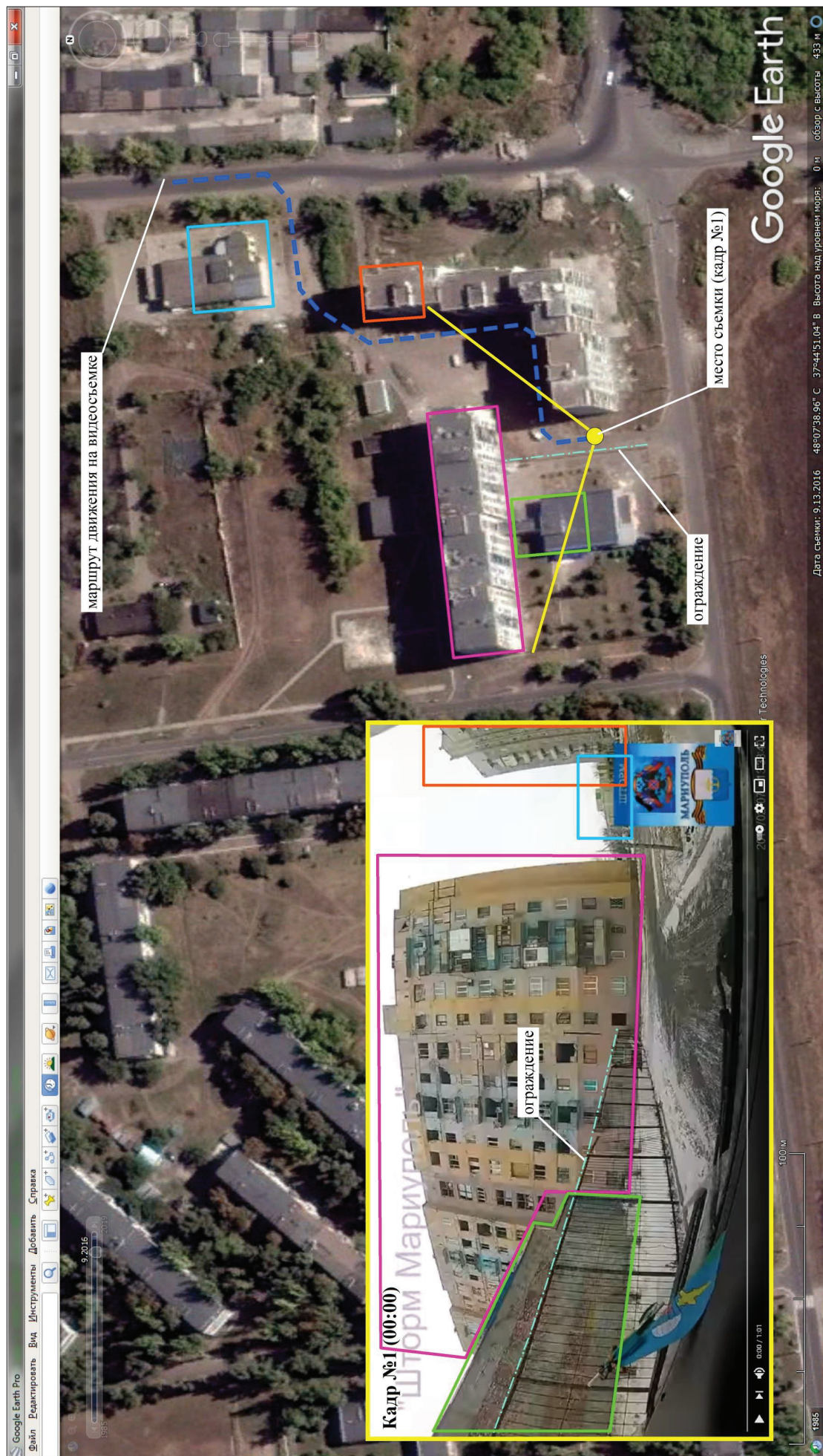


Рисунок 52. Результат отображения характерных объектов и угла обзора камеры на видео (кадр №1, Таблица 14) на материалах космической съемки



Рисунок 53. Результат отображения характерных объектов и угла обзора камеры на видео (кадр №2, Таблица 14) на материалах космической съемки



Рисунок 54. Результат отображения характерных объектов и угла обзора камеры на видео (кадр №3, Таблица 14) на материалах космической съемки



Рисунок 55. Результат отображения характерных объектов и угла обзора камеры на видео (кадр №4, Таблица 14) на материалах космической съемки



Рисунок 56. Результат отображения характерных объектов и угла обзора камеры на видео (кадр №5, Таблица 14) на материалах космической съемки



Рисунок 57. Результат отображения характерных объектов и угла обзора камеры на видео (кадр №6, Таблица 14) на материалах космической съемки

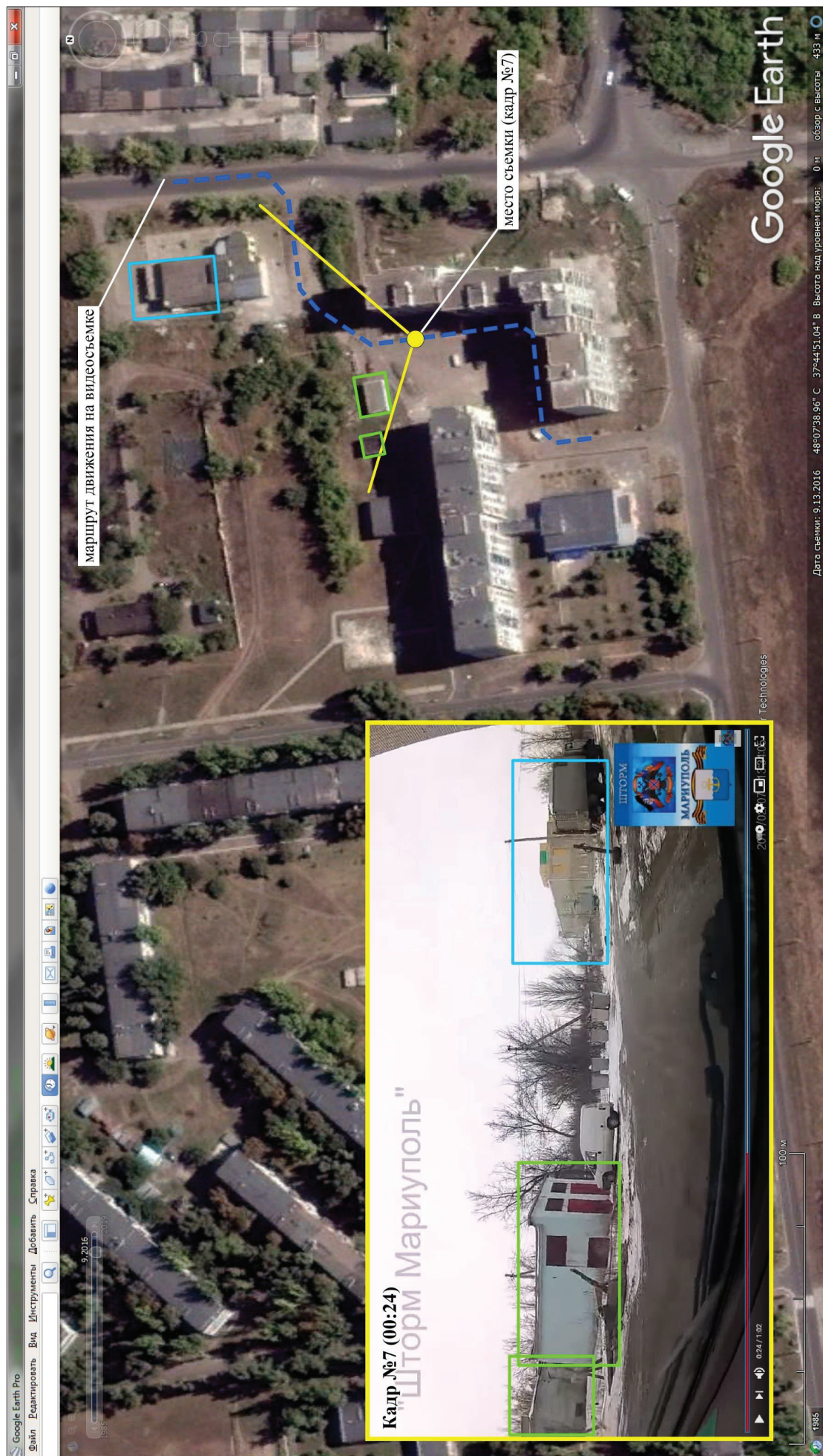


Рисунок 58. Результат отображения характерных объектов и угла обзора камеры на видео (кадр №7, Таблица 14) на материалах космической съемки

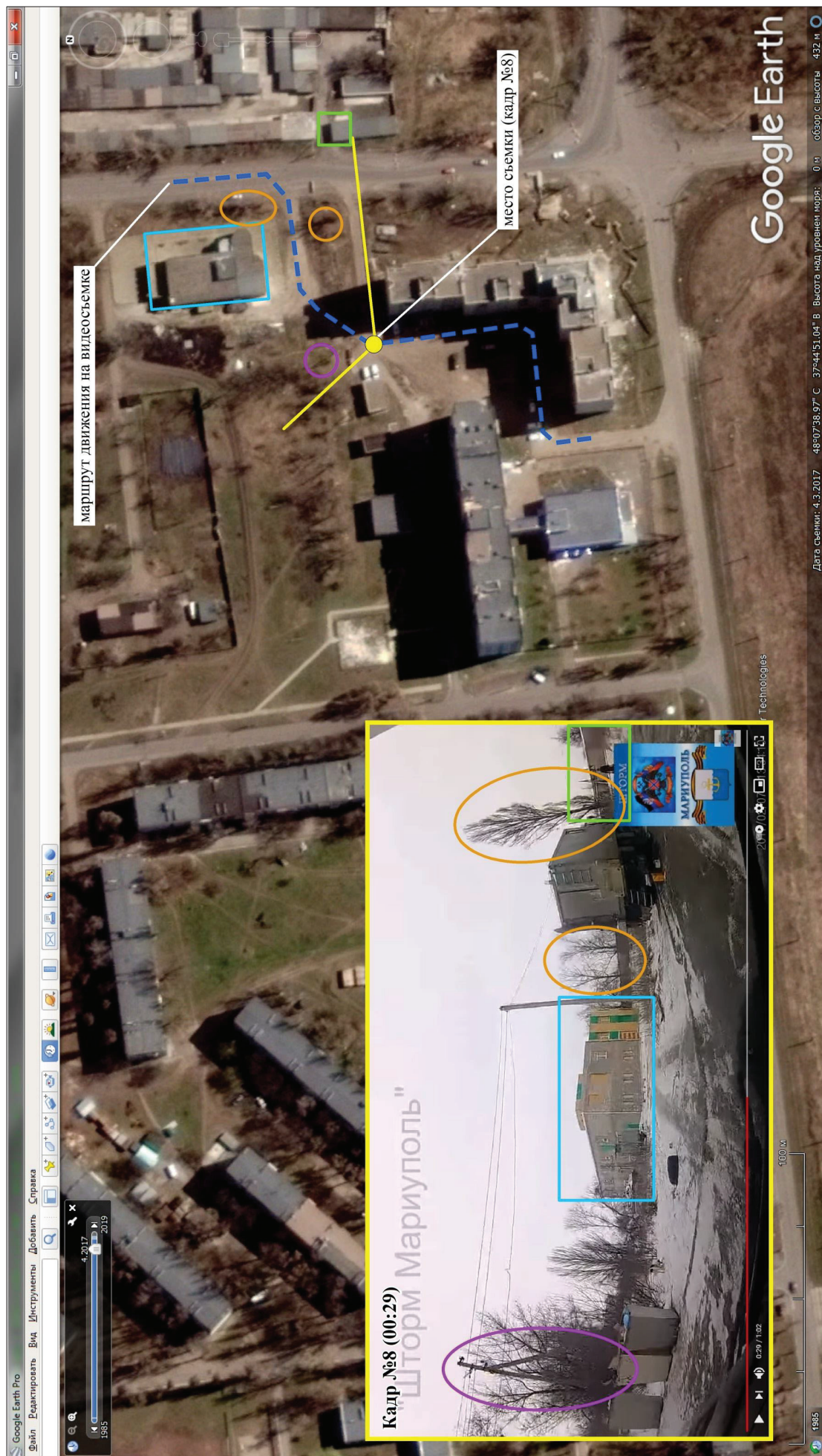


Рисунок 59. Результат отображения характерных объектов и угла обзора камеры на видео (кадр №8, Таблица 14) на материалах космической съемки

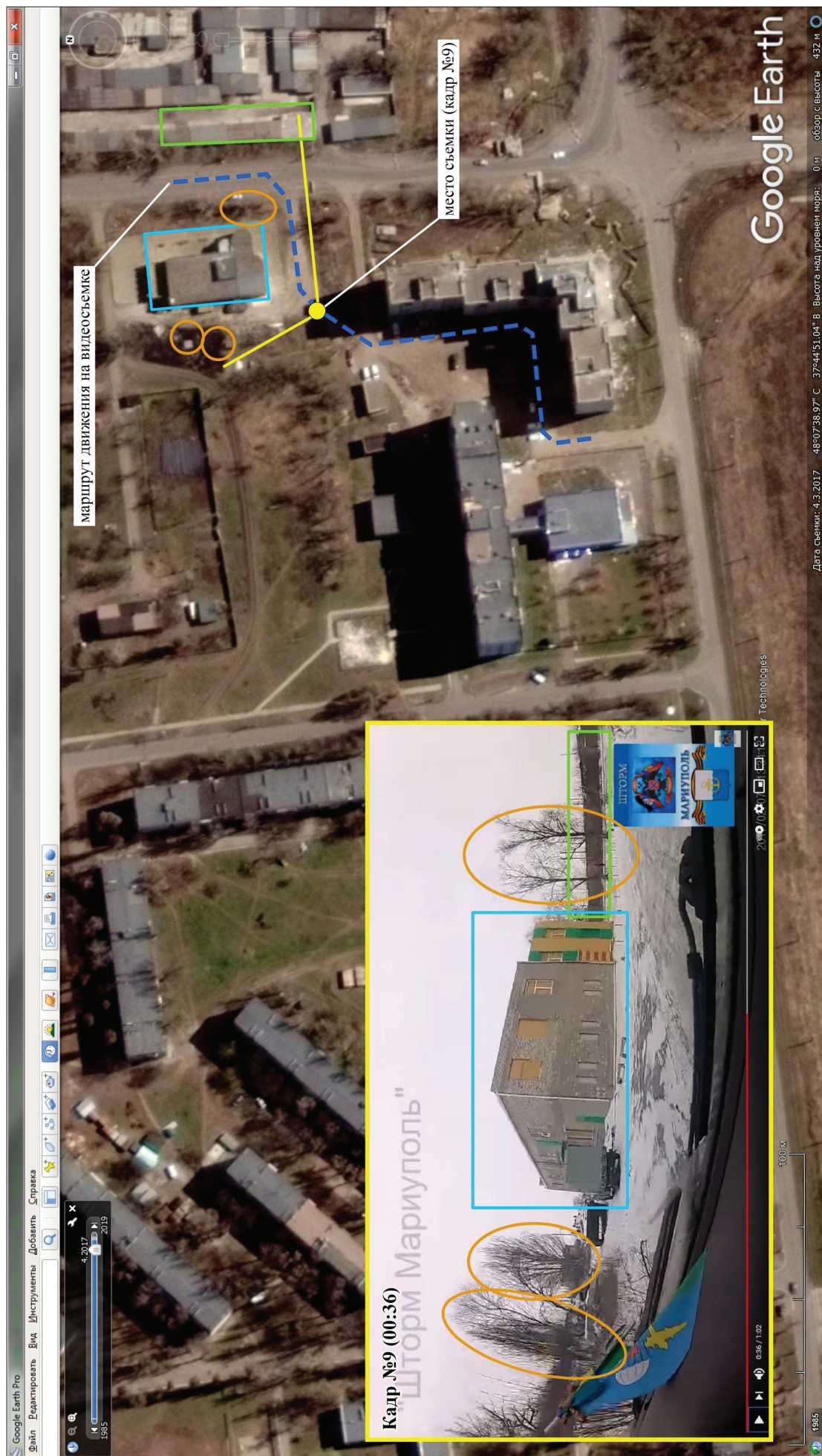


Рисунок 60. Результат отображения характерных объектов и угла обзора камеры на видео (кадр №9, Таблица 14) на материалах космической съемки



Рисунок 61. Результат отображения характерных объектов и угла обзора камеры на видео (кадр №10, Таблица 14) на материалах космической съемки



Рисунок 62. Результат отображения характерных объектов и угла обзора камеры на видео (кадр №11, Таблица 14) на материалах космической съемки

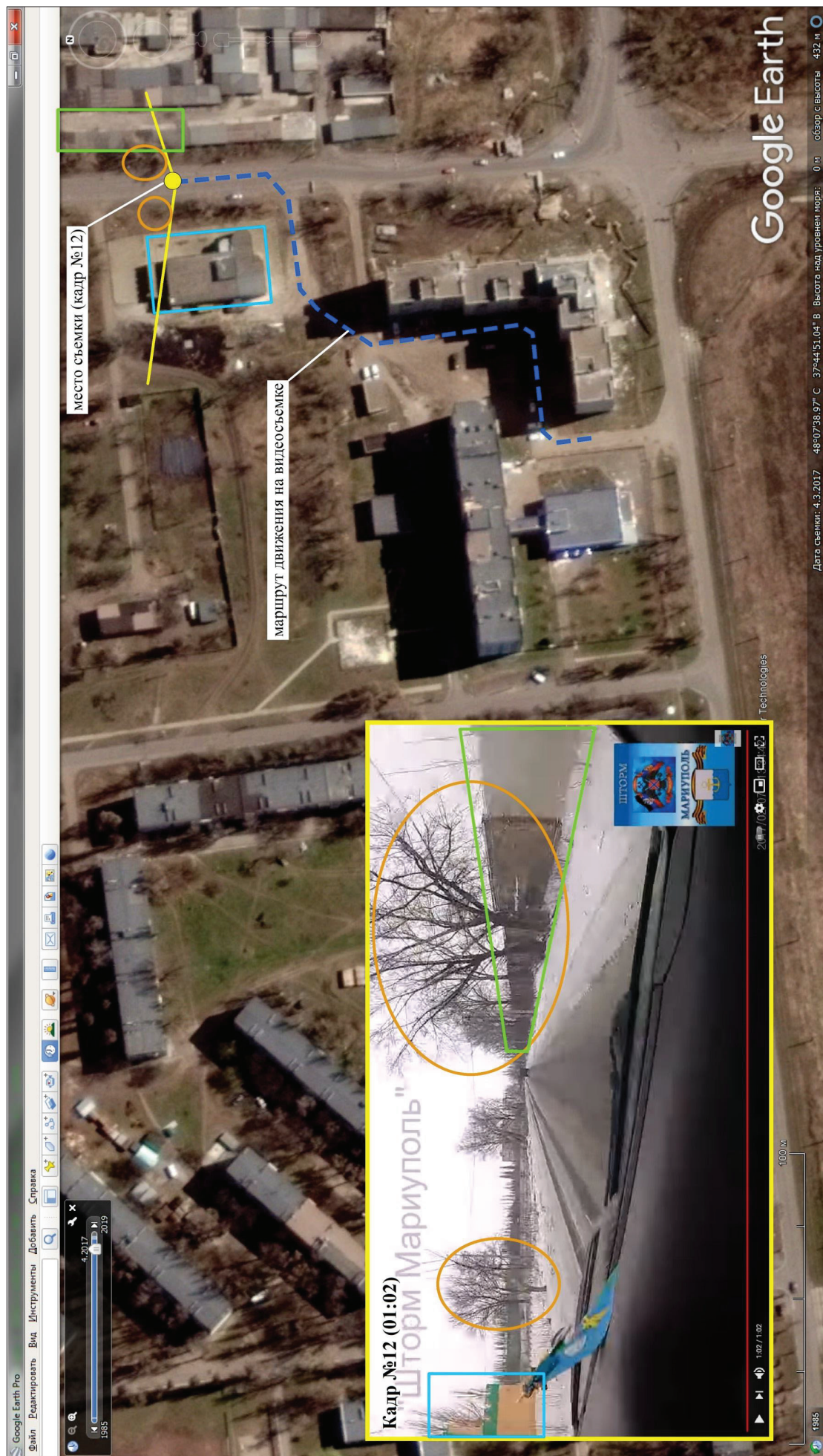


Рисунок 63. Результат отображения характерных объектов и угла обзора камеры на видео (кадр №12, Таблица 14) на материалах космической съемки

3. Анализ фотографий, опубликованных 2 февраля 2017 года изданиями *Associated Press* и *Reuters*

110. Меня попросили определить место съемки фотографий, опубликованных 2 февраля 2017 года изданиями *Associated Press* и *Reuters*. Мне удалось установить, что все из указанных фотографий были сделаны во дворе домов по ул. Воробьева 15 и Молодежная 20 (г. Авдеевка).

111. Результаты моего анализа приведены на Рисунках 64 – 66.

112. Результаты обнаружения и идентификации (примерного) местоположения оператора, характерных участков местности, объектов, которые попали в объектив видеокамеры представлены на Рисунках 64 – 65.

113. На Рисунке 64 для идентификации местоположения фото был использован кадр № 5 Видео «Шторм Мариуполь» из Таблицы 14.

114. На Рисунке 65 для идентификации местоположения фото был использован кадр № 3 Видео «Шторм Мариуполь» из Таблицы 14.

115. На Рисунке 66 для идентификации местоположения танков, изображенных на фото, был использован кадр № 5 Видео «Шторм Мариуполь» из Таблицы 14.



Рисунок 64. Результат отображения характерных объектов и угла обзора камеры фото, опубликованного на новостном сайте *Reuters* на материалах космической съемки

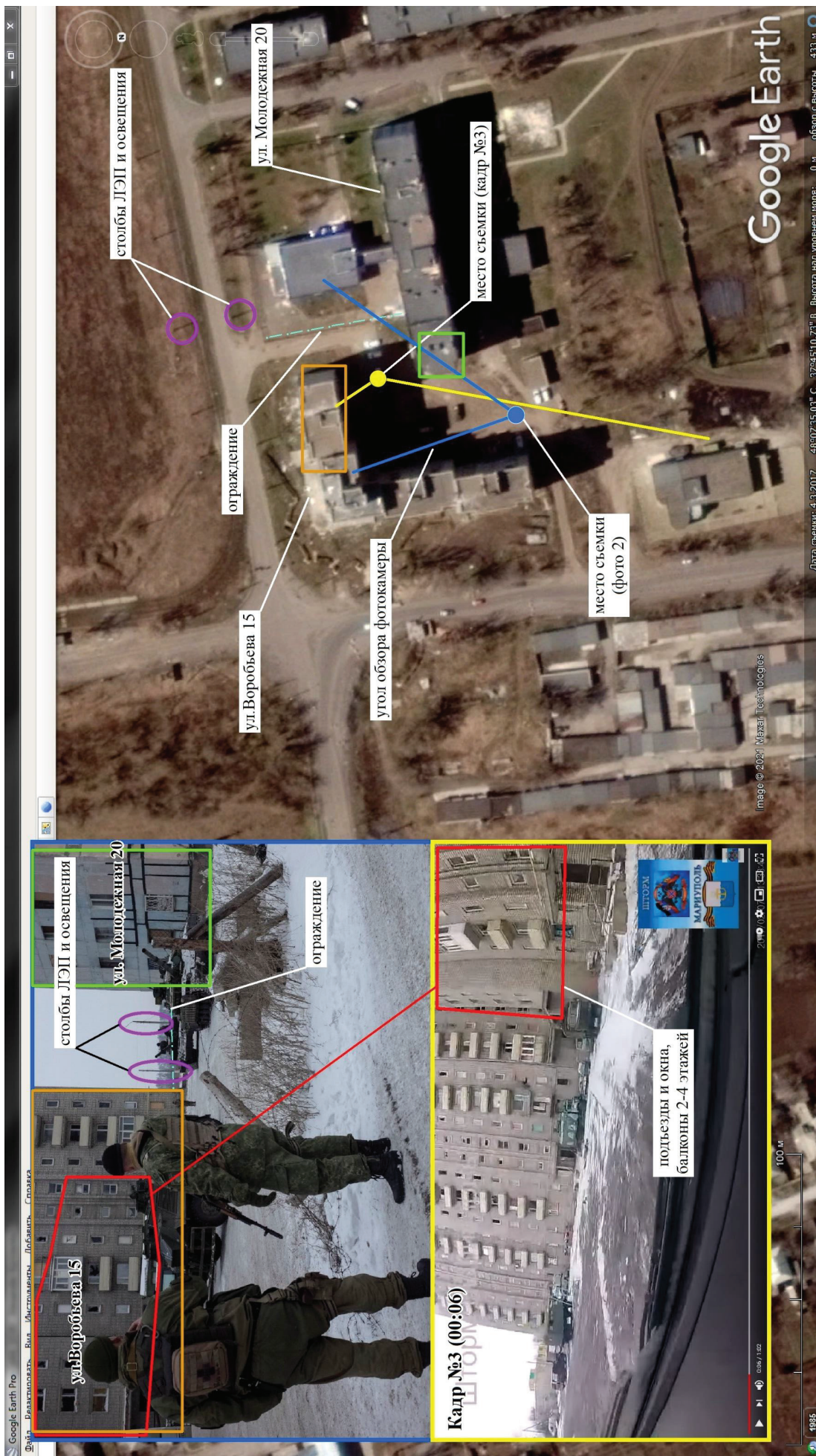


Рисунок 65. Результат отображения характерных объектов и угла обзора камеры фото, опубликованного на новостном сайте *Reuters* на материалах космической съемки



Рисунок 66. Результат отображения характерных объектов на фотосъемке и кадре №5 из видеосъемки (Таблица 14), а также их местоположение и углы обзора на материалах космической съемки



Рисунок 67. Результат отображения характерных объектов на фотосъемке, а также их местоположение и углы обзора на материалах космической съемки

4. Анализ фрагмента видео, опубликованного 12 февраля 2017 телеканалом ТСН в телепрограмме ТСН.Тиждень

116. Меня попросили определить место, с которого было снято видео, опубликованное 12 февраля 2017 года телеканалом ТСН в телепрограмме ТСН.Тиждень. Мне удалось определить, что видео было снято при выезде из двора дома по ул. Воробьева, 15 на улицу Грушевского (Авдеевка).

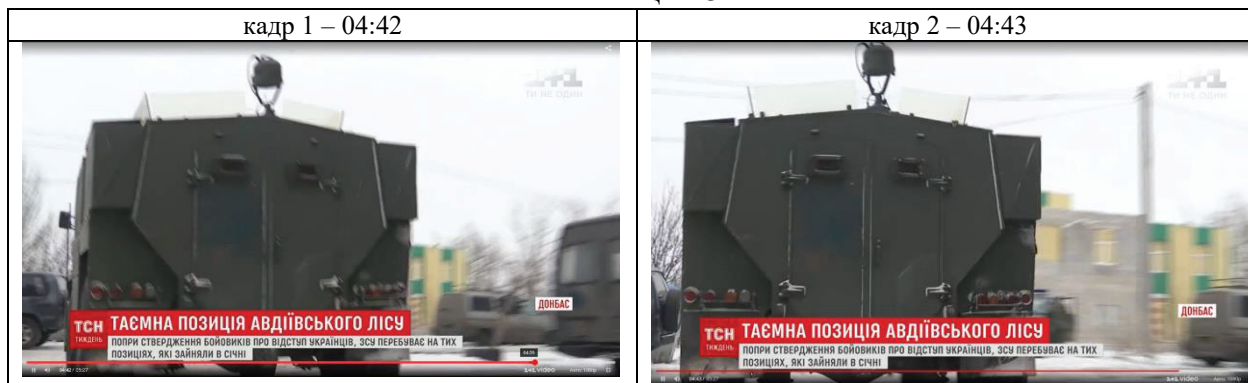
117. Соответствующие кадры из видео представлены в Таблице 15.

118. Для анализа данных и геолокации использовались кадры № 1 (04:42) и № 2 (04:43).

119. Для идентификации местоположения фото был использован кадр № 8 Видео «Шторм Мариуполь» из Таблицы 14.

Кадры из видео файла телеканала ТСН

Таблица 15



120. Результаты анализа данных и геолокации представлены на Рисунке 68.

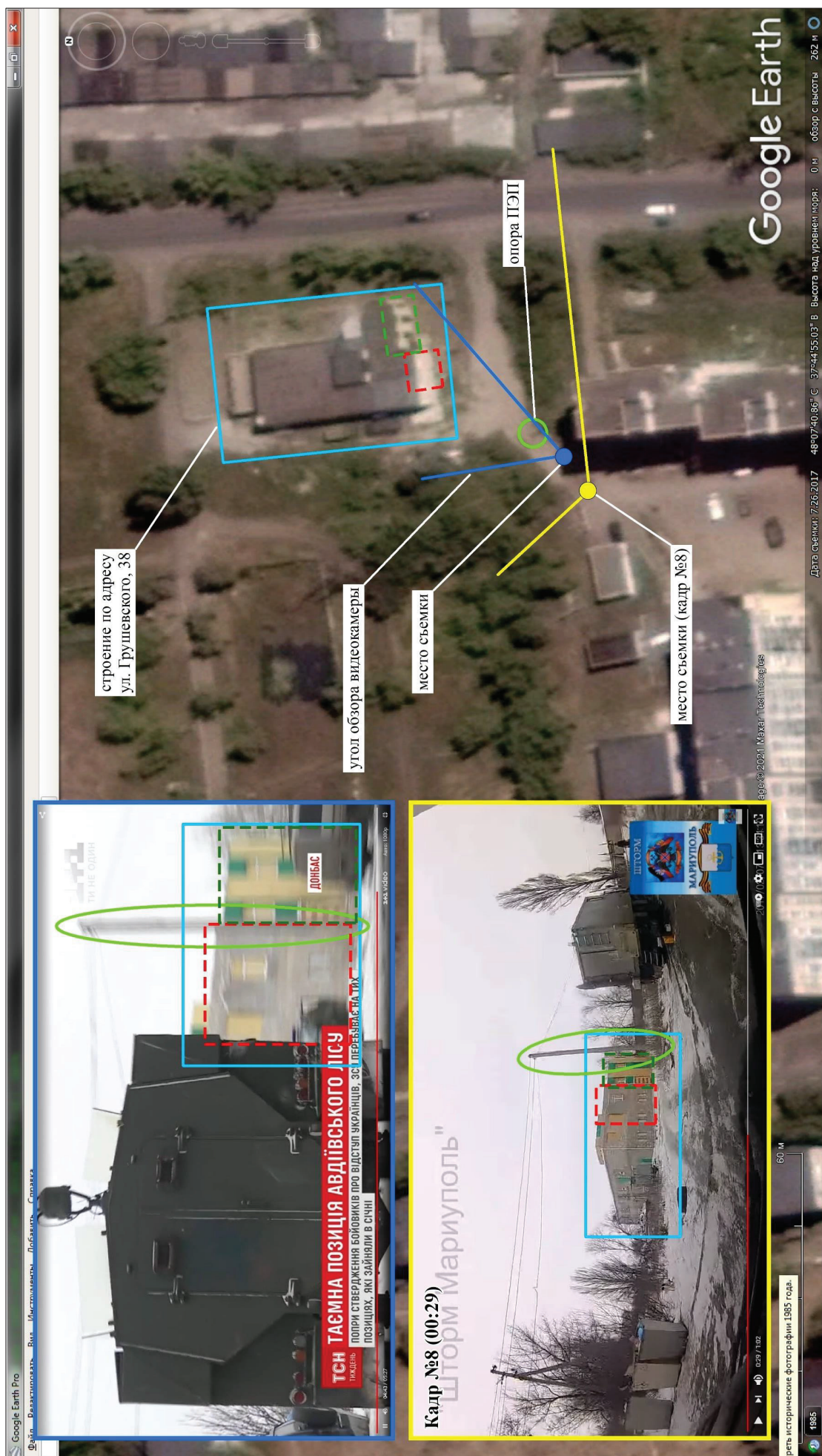


Рисунок 68. Результат отображения характерных объектов на видеосъемке, а также их местоположение и углы обзора на материалах космической съемки

5. Анализ видео, опубликованного 31 января 2017 на вебсайте *BBC NEWS*

121. Меня попросили определить место, с которого было снято видео, опубликованное 31 января 2017 года на вебсайте *BBC News*. Мне удалось определить, что видео было снято в районе перекрестка улиц Грушевского и Коммунальная. На видео отображен танк, движущийся по улице Грушевского в южном направлении.

122. Соответствующие кадры из видео представлены в Таблице 16.

Кадры из видео файла, опубликованного 31.01.2017 г.

Таблица 16



123. Результаты обнаружения и идентификации (примерного) местоположения оператора, характерных участков местности, объектов, которые попали в объектив видеокамеры, представлены на Рисунке 69.



Рисунок 69. Результат отображения характерных объектов на фото, а также их местоположение и углы обзора на материалах космической съемки

6. Анализ фрагмента видео, опубликованного 28 февраля 2017 пользователем *VICE News* на своем *YouTube* канале

124. Меня попросили определить место, с которого был снят фрагмент видео, опубликованного 28 февраля 2017 года пользователем *VICE News* на своем YouTube канале. Мне удалось определить, что фрагмент видео был снят при движении автомобиля по улице Грушевского в северном направлении (в районе домов с адресами ул. Грушевского 73, 75, 78 и 79).

125. Соответствующие кадры представлены в Таблице 17.

Кадры из видео файла, опубликованного пользователем *VICE News* 28.02.2017 г.

Таблица 17

кадр 1 – 01:33 	кадр 2 – 01:34 
кадр 3 – 01:35 	кадр 4 – 01:38 
кадр 5 – 01:39 	

126. Результаты обнаружения и идентификации местоположения (примерного местоположения) оператора, характерных участков местности, объектов, которые попали в объектив видеокамеры, представлены на Рисунках 70–74.



Рисунок 70. Результат отображения характерных объектов на видео, а также их местоположение и углы обзора на материалах космической съемки

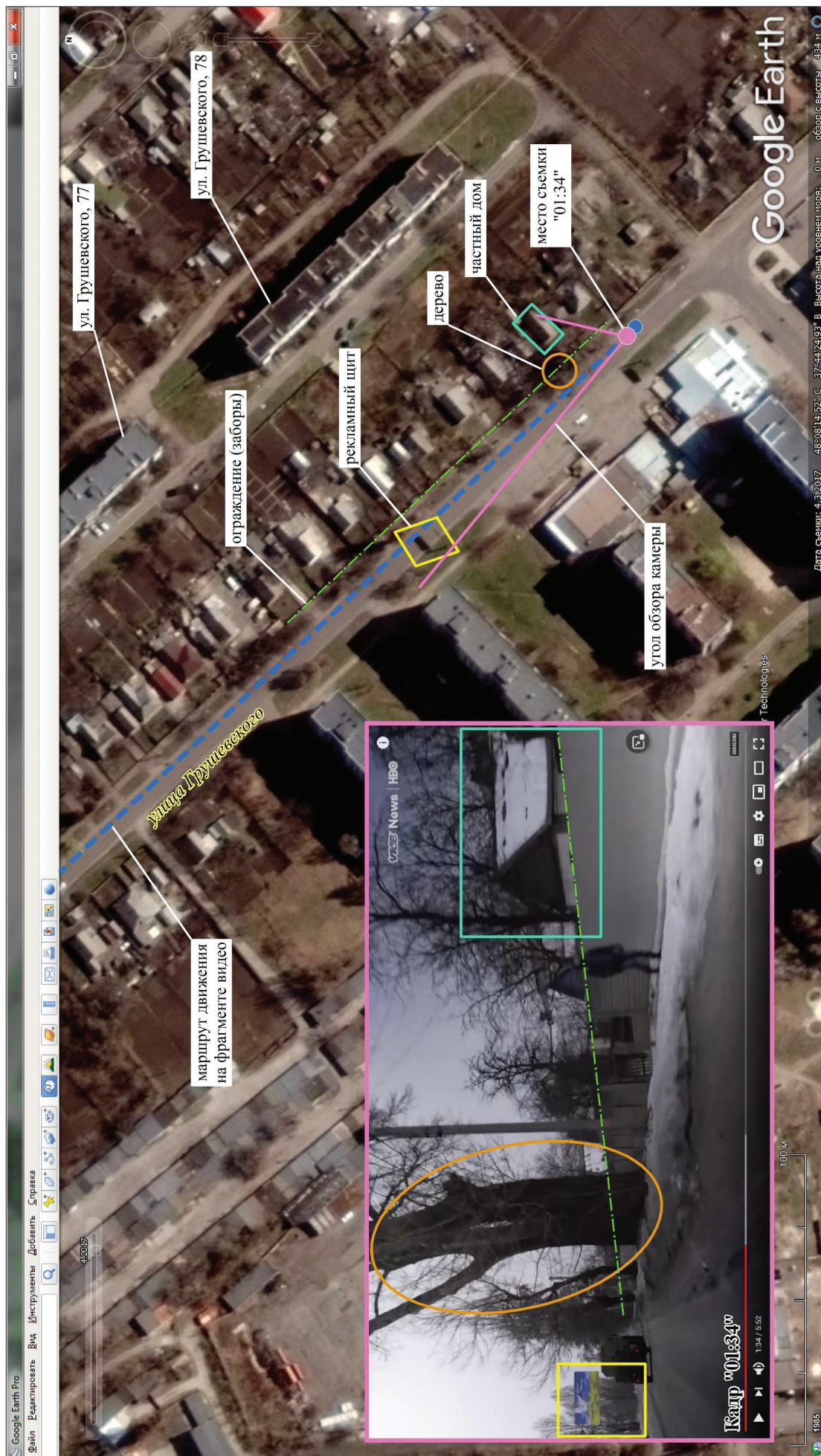


Рисунок 71. Результат отображения характерных объектов на видео, а также их местоположение и углы обзора на материалах космической съемки

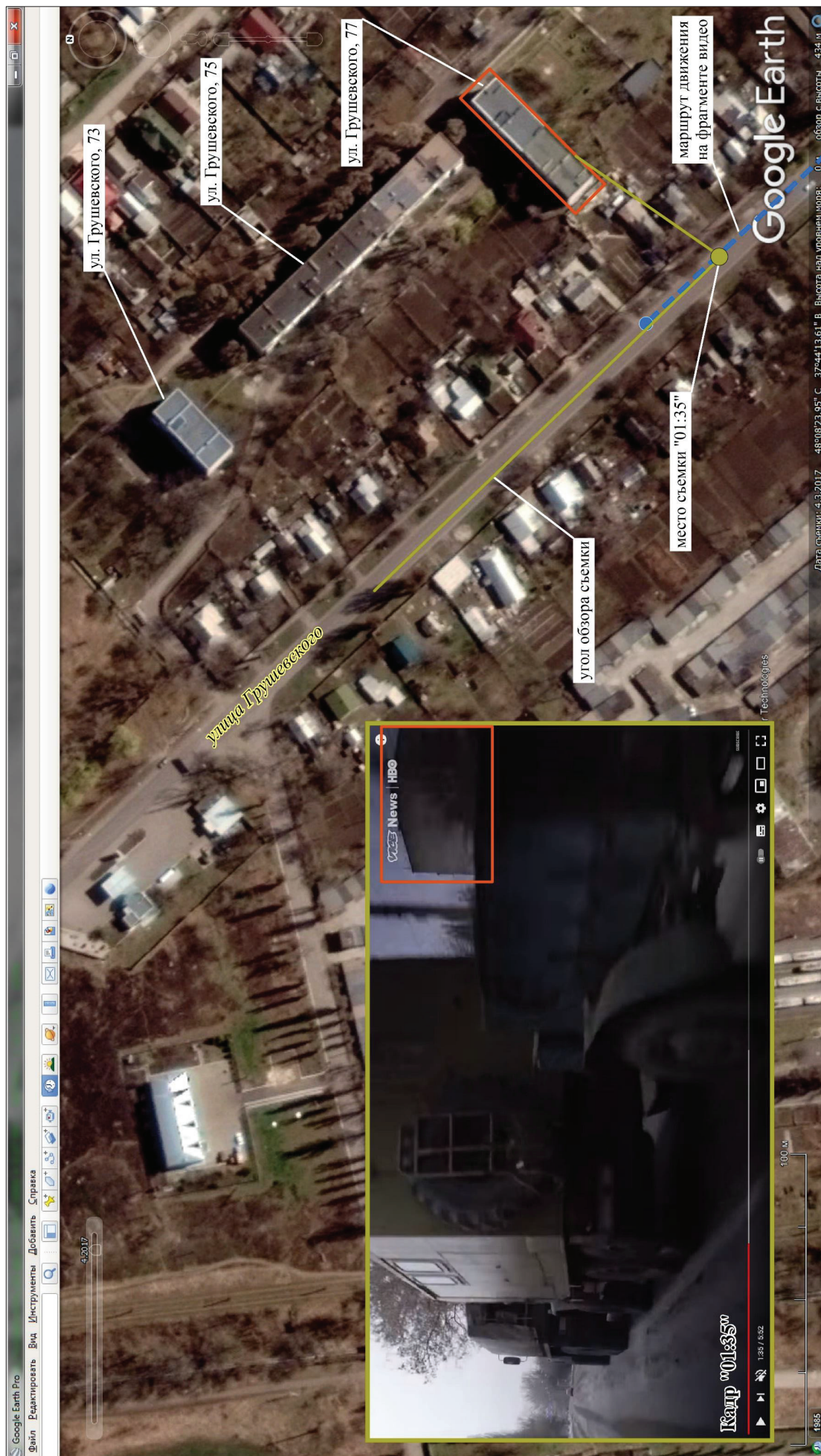
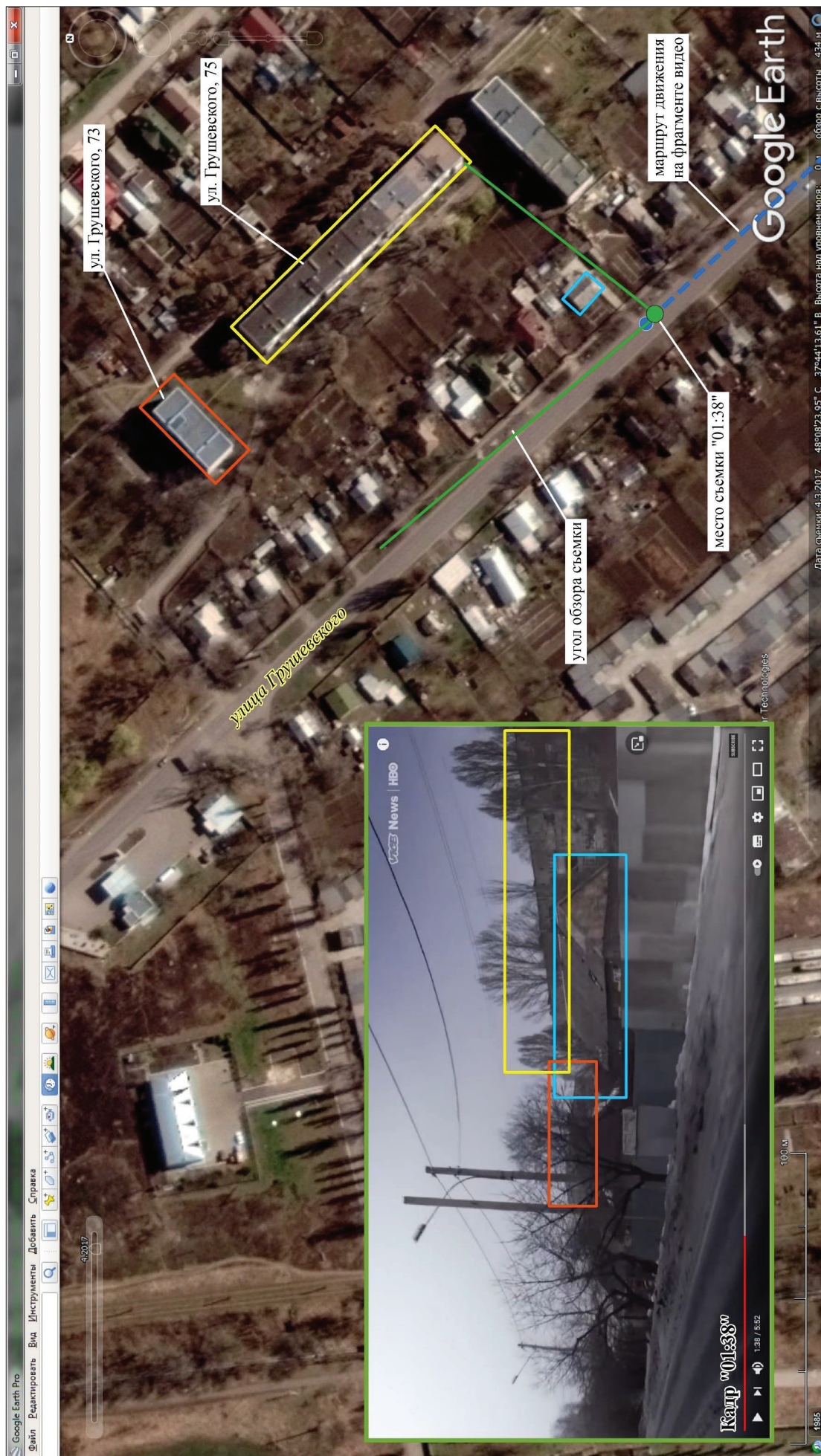


Рисунок 72. Результат отображения характерных объектов на видео, а также их местоположение и углы обзора на материалах космической съемки



Снимок 73. Результат отображения характерных объектов на видео, а также их местоположение и углы обзора на материалах космической съемки

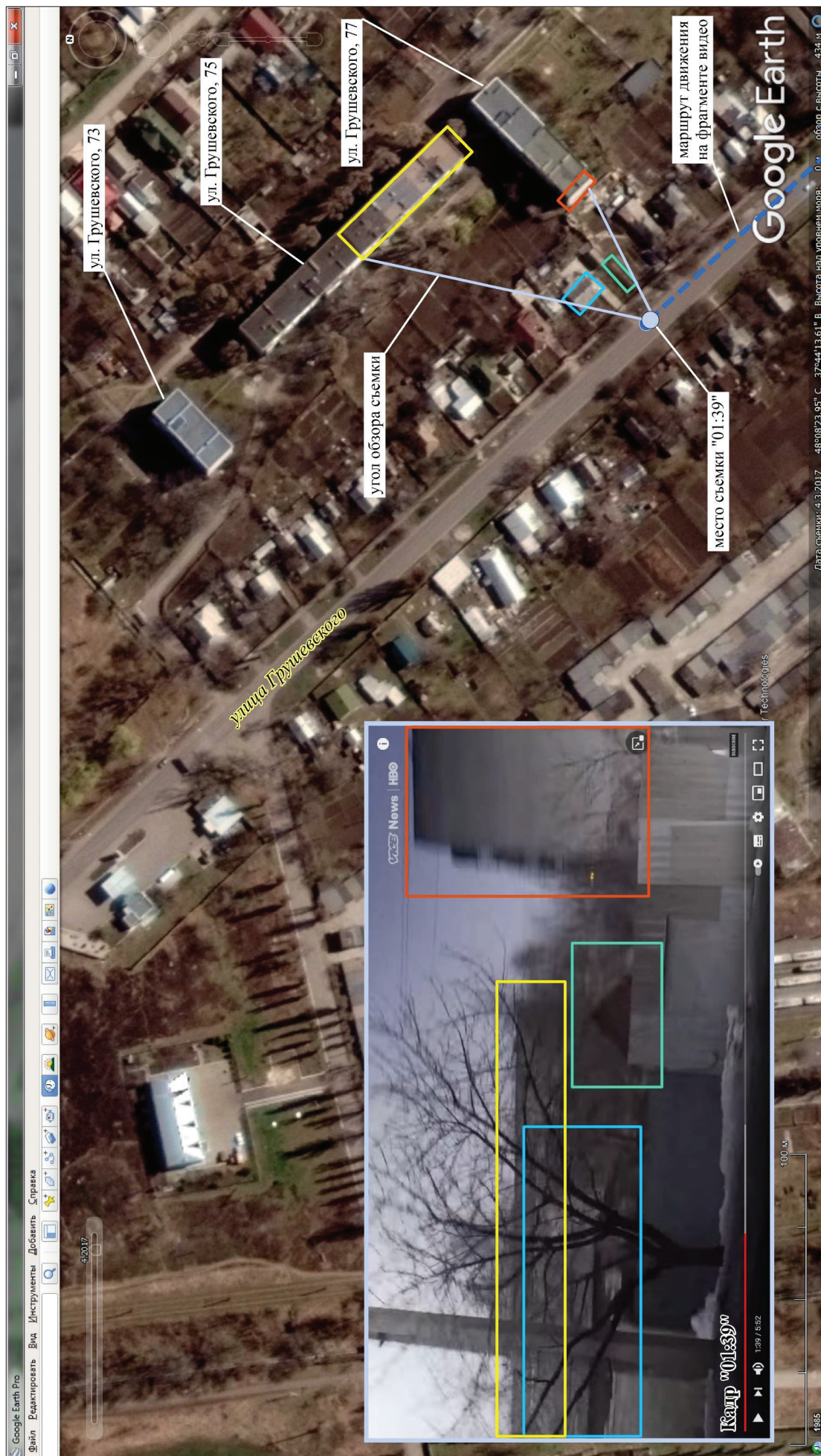


Рисунок 74. Результат отображения характерных объектов на видео, а также их местоположение и углы обзора на материалах космической съемки

7. Анализ фотографии, опубликованной 6 февраля 2017 года агентством *European Press Agency*

127. Меня попросили определить место съемки фотографии, опубликованной 6 февраля 2017 года агентством *European Press Agency*. Мне удалось установить, что фотография была сделана на улице Грушевского (Авдеевка). Точка съемки находилась примерно в 30 м восточнее Городского совета (ул. Молодежная 5). Съемка проводилась в направлении дома по адресу ул. Грушевского 81.

128. Результаты обнаружения и идентификации (примерного) местоположения оператора, характерных участков местности, объектов, которые попали в объектив видеокамеры, представлены на Рисунке 75.

129. На снимке изображена бронированная ремонтно-эвакуационная машина, движущаяся по улице Грушевского в южном направлении.

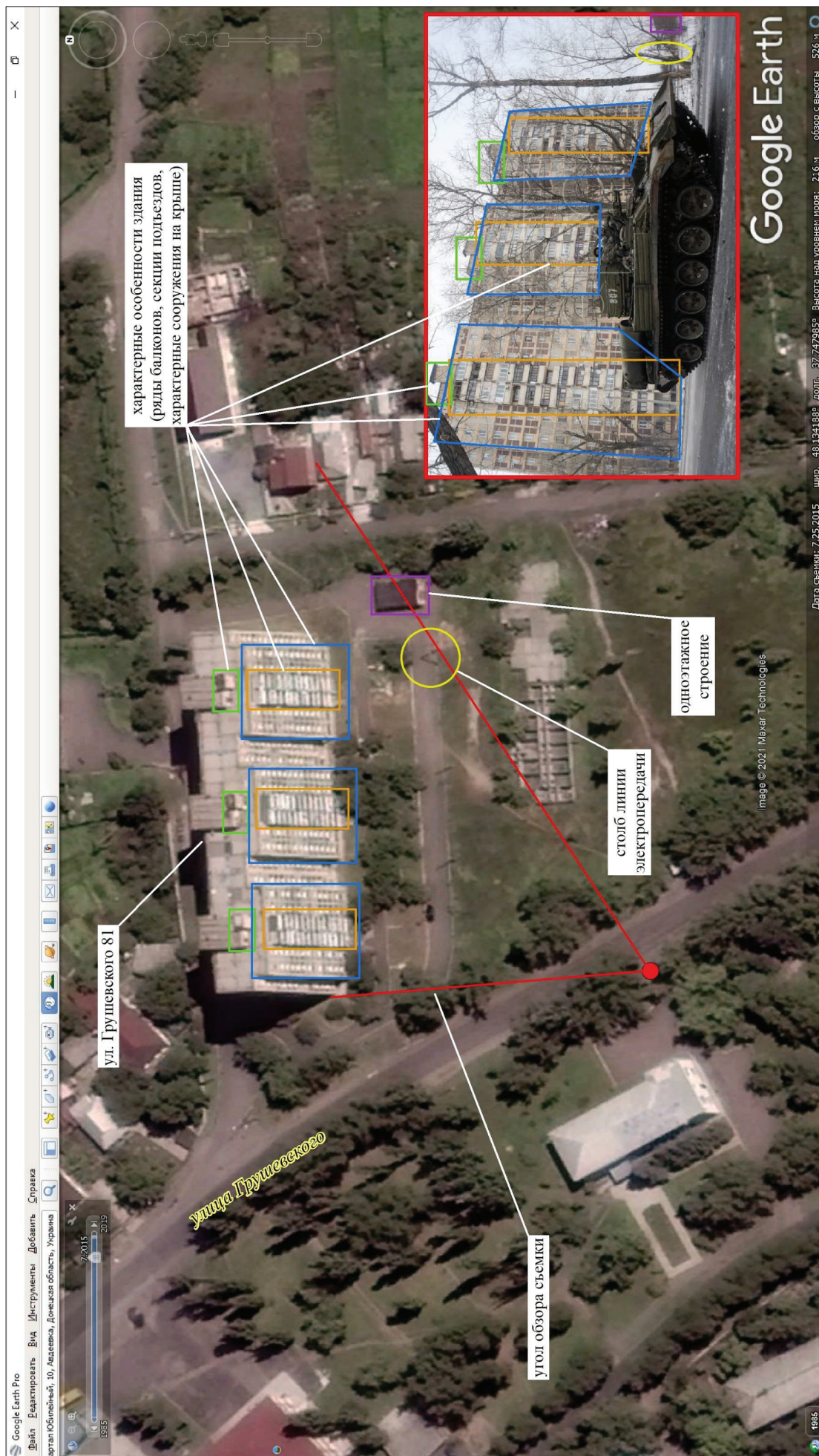


Рисунок 75. Результат отображения характерных объектов на видео, а также их местоположение и углы обзора на материалах космической съемки

Декларация эксперта

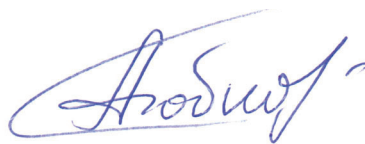
Я подтверждаю, что все вопросы, в отношении которых я изложил свое мнение, находятся в пределах моей компетенции и профессиональных знаний.

Я понимаю, что моим обязательством является содействие Суду в разрешении вопросов, в отношении которых дано Экспертное заключение. Я выполнил данное обязательство и продолжу выполнять его в будущем.

Я подтверждаю, что информация, которую я указал, и выводы, к которым я пришел в данном Экспертном заключении, являются непредвзятыми, объективными и беспристрастными; они не были обусловлены ни влиянием судебного разбирательства, ни влиянием любой из сторон судебного разбирательства.

Исследование провел:

8 августа 2021 г.



А.А. Бобков

Приложение 1. Характеристики спутниковых снимков, закупленных для анализа района Волновахи

1. Процесс отбора подходящих спутниковых снимков

130. Для идентификации и определения местоположения участка местности, расположенного между «блокпост[ом] Вооруженных Сил Украины, находящ[имся] на территории стационарного поста № 5 УГАИ» и населенными пунктами Бугас, Николаевка, Ольгинка, Новотроицкое. Докучаевск, Степное, Тарамчук, Славное, Еленовка я использовал геопространственные данные из открытых источников (Рисунки 1 и 2).

131. Контуры выбранной территории представлены на Рисунке 3.

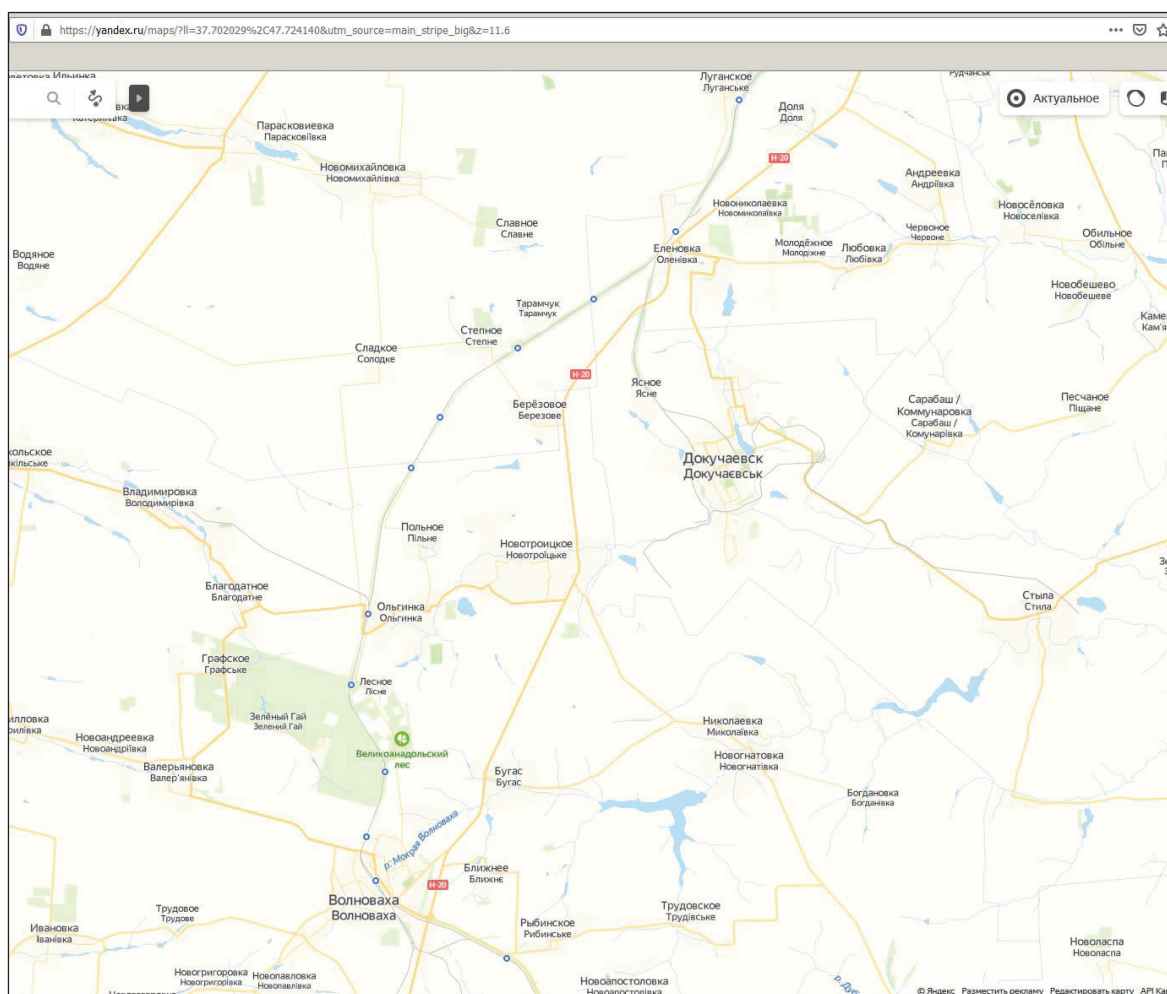


Рисунок 1. Данные о наименовании и местоположении населенных пунктов на ресурсе Яндекс.Карты

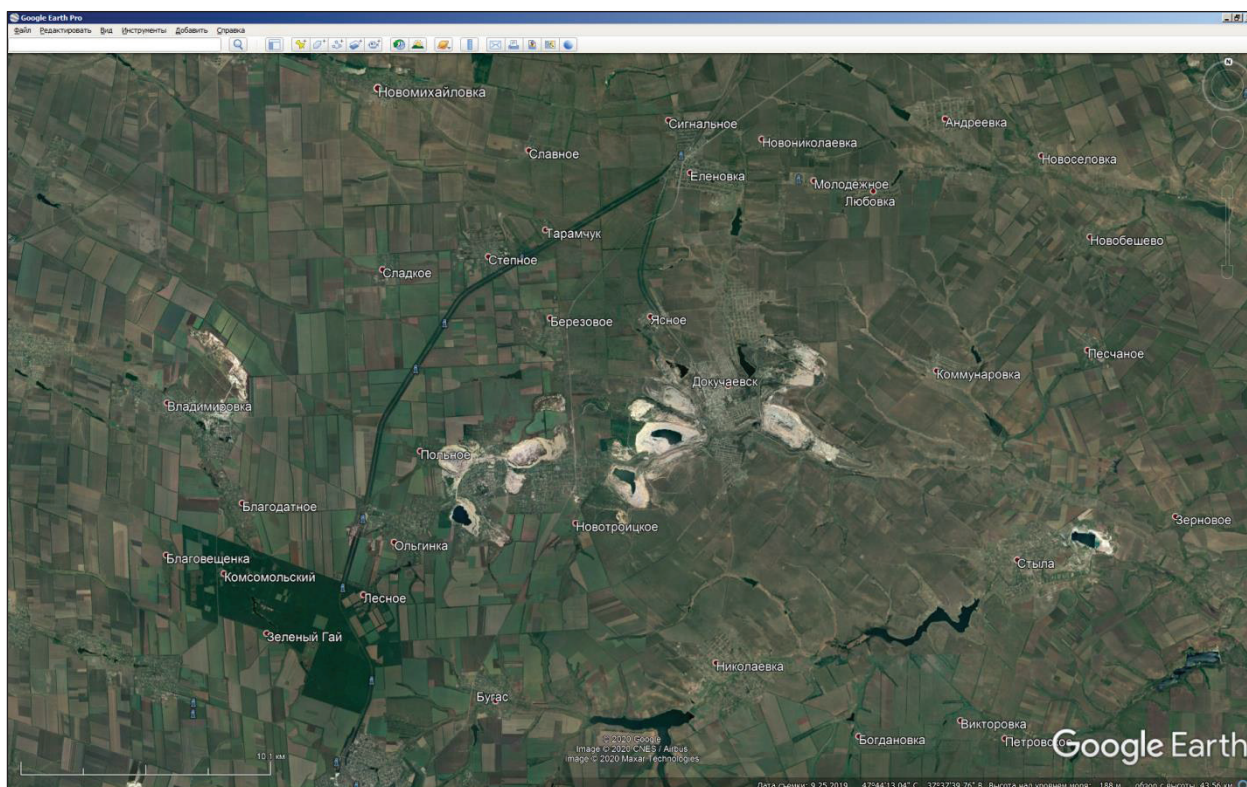


Рисунок 2. Данные о наименовании и местоположении населенных пунктов на ресурсе Google Earth

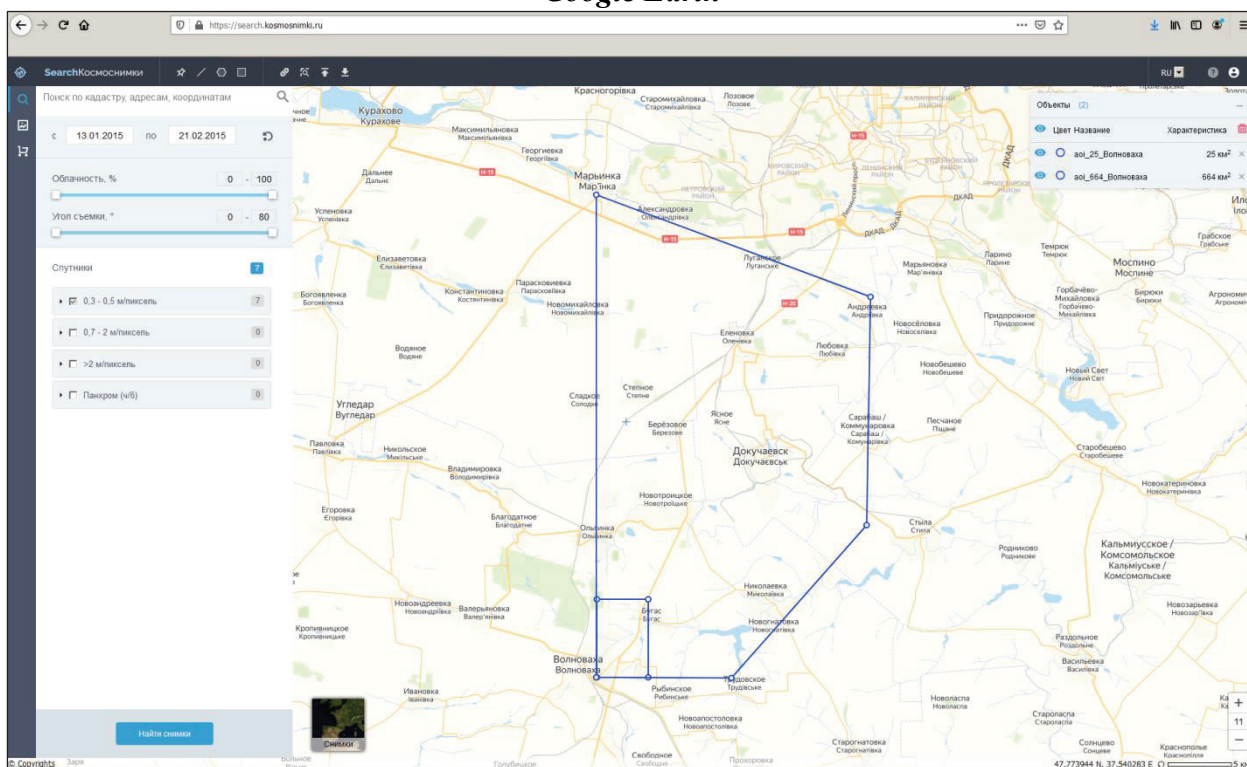


Рисунок 3. Скриншот окна запроса (ИТЦ «СКАНЭКС») к базам данных операторов-производителей спутниковой съемки

132. Для проведения анализа в рамках данного Заключения разрешение материалов спутниковой съемки должно быть не хуже 1 м. Для обеспечения большей точности я осуществил поиск изображений с объявленным разрешением

0,5 м. Перечень коммерческих средств ДЗЗ, удовлетворяющих требуемым характеристикам, представлен в Таблице 1.

Средства ДЗЗ с разрешением не хуже 1 м

Таблица 1

№№ пп	Наименование КА	Разрешающая способность материалов, м	Страна производитель	Год запуска КА
1	Ikonos-2	0,8	США	24.09.1999
2	QuickBird 2	0,6	США	18.10.2001
3	WorldView-1	0,5	США	18.09.2001
4	WorldView-2	0,4-0,5	США	18.10.2009
5	WorldView-3	0,3-0,5	США	13.08.2014
6	GeoEye-1	0,4-0,5	США	16.09.2008
7	Pléiades A	0,5	Франция	17.12.2001
8	Pléiades B	0,5	Франция	02.12.2012
9	Eros B	0,7	Израиль	25.04.2006
10	Resurs-DK1	1	Россия	15.06.2006
11	Resurs-P1	1	Россия	25.06.2013
12	Resurs-P2	1	Россия	26.12.2014

133. В результате поиска материалов спутниковой съемки в открытых базах данных компаний-производителей и их дистрибьюторов в России было найдено 44 съемки территории интереса, из них для закупки было отобрано два изображения (Таблица 2 и Рисунок 4).

Перечень материалов спутниковой съемки, отобранных для закупки

Таблица 2

№№ пп	Номер снимка / Catalog Id	Наименован ие КА / Spacecraft	Дата съемки / Acquisition Date	Страна оператор	Максимальн ое разрешение / Area Max GSD
1	1020010039D0BD00	WorldView-1	13.01.2015	США	0,68 м
2	103001003B0FEE00	WorldView-2	13.01.2015	США	0,67 м

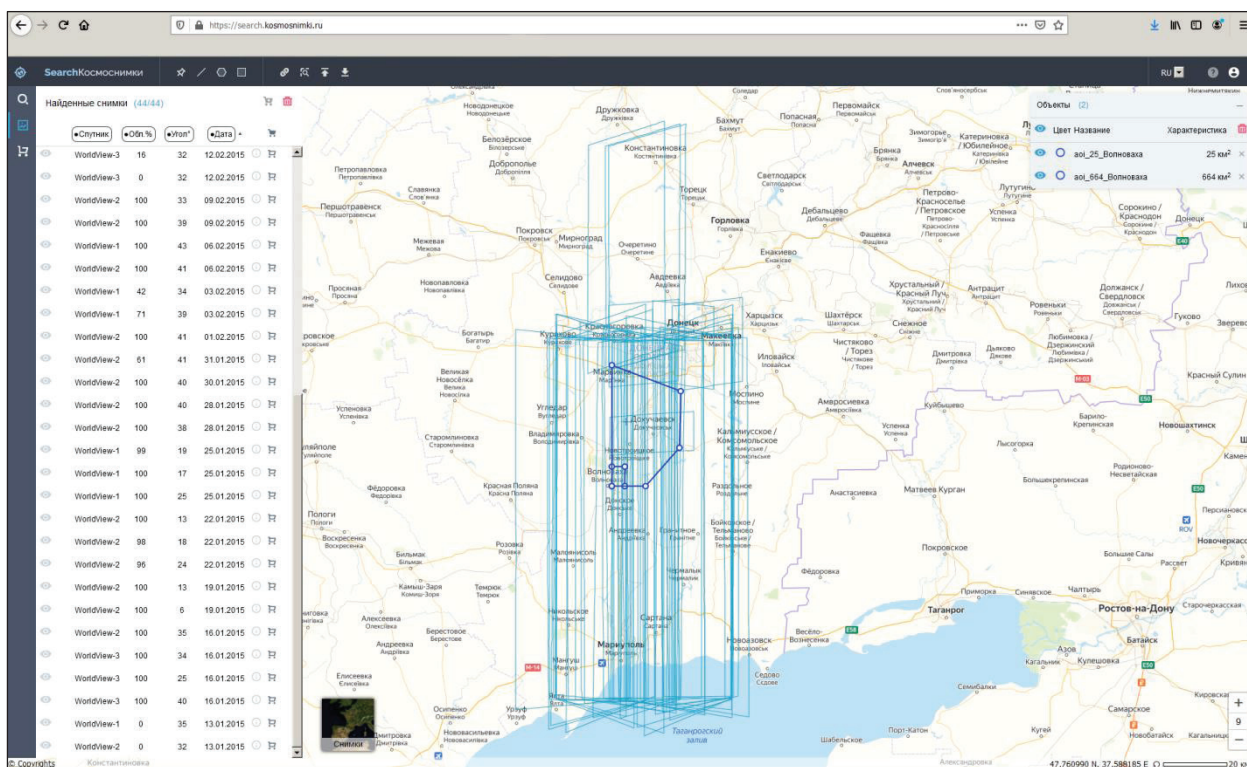


Рисунок 4. Скриншот окна результатов запроса к базам данных операторов-производителей спутниковой съемки ИТЦ «СКАНЭКС»

134. В соответствии с критериями и в целях производства экспертизы ИТЦ «СКАНЭКС» закупил материалы съемки космических аппаратов *WorldView-1* и *WorldView-2* (*DigitalGlobe*, США), характеристики которых представлены в Таблице 3 и на Рисунках 6–7.

135. Материалы спутниковой съемки поставляются в электронном виде либо через *FTP* сервер, либо на *DVD* дисках. В комплект поставки входят файлы как относящиеся непосредственно к изображению (*Imagery Product*), так и метаданные – файлы аннотированных данных (*Image Support Data*).

Характеристики материалов спутниковой съемки, закупленные для исследования

Таблица 3

№.№ пп	Дата / время <i>UTC</i>	Дата/время местное, <i>UTC+2</i>	Уникальный номер снимка (маршрута)	Космический аппарат	Страна оператор	Разре- шение, м	Азимут Солнца, градусы	Высота Солнца, градусы	Азимут КА, градусы	Угол крена КА, градусы	Примечания
1	13.01.2015 09:06	13.01.2015 11:06	1020010039D0BD00	<i>WorldView-1</i>	США	0,50	172,2	20,6	161,7	38,7	Рисунок 6
2	13.01.2015 09:08	13.01.2015 11:08	103001003B0FEE00	<i>WorldView-2</i>	США	0,50	172,7	20,7	322,2	32,9	Рисунок 7

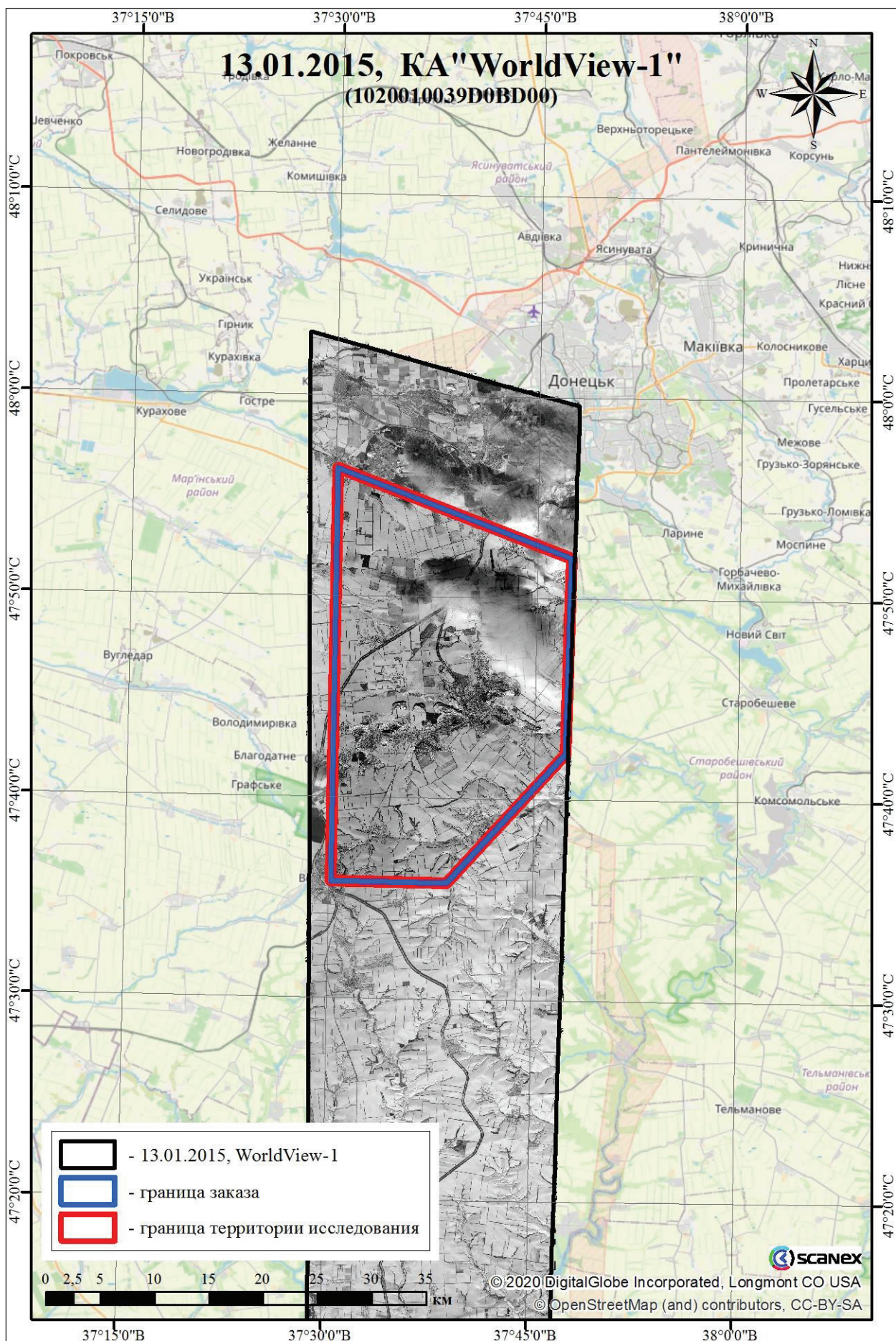


Рисунок 6. Отображение съемки КА WorldView-1, границы закупленного материала (район заказа) и территории исследования

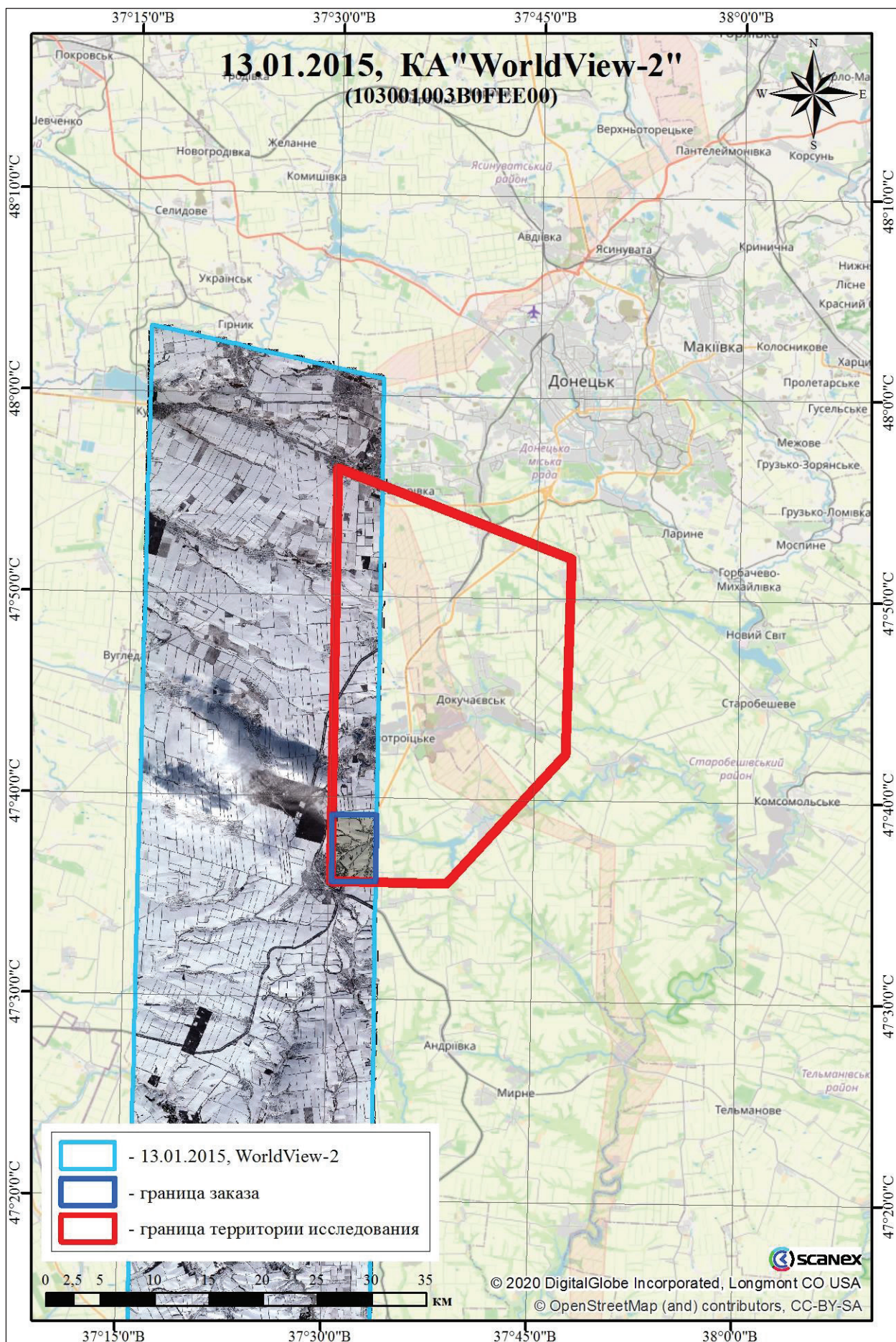


Рисунок 7. Отображение съемки КА *WorldView-2*, границы закупленного материала (район заказу) и территории исследования

2. Характеристики материалов спутниковой съемки

WorldView-1 (13.01.2015 г.)

136. Характеристика записанных в памяти компьютера файлов (в соответствии с информацией, отображаемой в проводнике операционной системы) представлена на Рисунках 8–10.

Имя	Дата изменения	Тип	Размер
011713903010_01_P001_PAN	28.12.2019 3:09	Папка с файлами	
GIS_FILES	28.12.2019 3:09	Папка с файлами	
011713903010_01.MAN	28.12.2019 3:09	Файл "MAN"	4 КБ
011713903010_01_LAYOUT.JPG	28.12.2019 3:09	Рисунок JPEG	47 КБ
011713903010_01_README.TXT	28.12.2019 3:09	Текстовый документ	4 КБ
011713903010_01_README.XML	28.12.2019 3:09	Документ XML	5 КБ

**Рисунок 8. Характеристика представленных в ПК файлов материалов съемки
КА *WorldView-1* (13.01.2015 г.)**

Имя	Дата изменения	Тип	Размер
15JAN13090630-P2AS-011713903010_01_P001_PIXEL_SHAPE.dbf	28.12.2019 3:09	Файл "DBF"	1 КБ
15JAN13090630-P2AS-011713903010_01_P001_PIXEL_SHAPE.prj	28.12.2019 3:09	Файл "PRJ"	1 КБ
15JAN13090630-P2AS-011713903010_01_P001_PIXEL_SHAPE.shp	28.12.2019 3:09	Файл "SHP"	1 КБ
15JAN13090630-P2AS-011713903010_01_P001_PIXEL_SHAPE.shx	28.12.2019 3:09	Файл "SHX"	1 КБ
011713903010_01_ORDER_SHAPE.dbf	28.12.2019 3:09	Файл "DBF"	2 КБ
011713903010_01_ORDER_SHAPE.prj	28.12.2019 3:09	Файл "PRJ"	1 КБ
011713903010_01_ORDER_SHAPE.shp	28.12.2019 3:09	Файл "SHP"	1 КБ
011713903010_01_ORDER_SHAPE.shx	28.12.2019 3:09	Файл "SHX"	1 КБ
011713903010_01_PRODUCT_SHAPE.dbf	28.12.2019 3:09	Файл "DBF"	1 КБ
011713903010_01_PRODUCT_SHAPE.prj	28.12.2019 3:09	Файл "PRJ"	1 КБ
011713903010_01_PRODUCT_SHAPE.shp	28.12.2019 3:09	Файл "SHP"	1 КБ
011713903010_01_PRODUCT_SHAPE.shx	28.12.2019 3:09	Файл "SHX"	1 КБ
011713903010_01_STRIP_SHAPE.dbf	28.12.2019 3:09	Файл "DBF"	2 КБ
011713903010_01_STRIP_SHAPE.prj	28.12.2019 3:09	Файл "PRJ"	1 КБ
011713903010_01_STRIP_SHAPE.shp	28.12.2019 3:09	Файл "SHP"	1 КБ
011713903010_01_STRIP_SHAPE.shx	28.12.2019 3:09	Файл "SHX"	1 КБ
011713903010_01_TILE_SHAPE.dbf	28.12.2019 3:09	Файл "DBF"	15 КБ
011713903010_01_TILE_SHAPE.prj	28.12.2019 3:09	Файл "PRJ"	1 КБ
011713903010_01_TILE_SHAPE.shp	28.12.2019 3:09	Файл "SHP"	2 КБ
011713903010_01_TILE_SHAPE.shx	28.12.2019 3:09	Файл "SHX"	1 КБ

Рисунок 9. Характеристика файлов в папке "011713903010_01_P001_PAN"

Имя	Дата изменения	Тип	Размер
15JAN13090630-P2AS-011713903010_01_P001_PIXEL_SHAPE.dbf	28.12.2019 3:09	Файл "DBF"	1 КБ
15JAN13090630-P2AS-011713903010_01_P001_PIXEL_SHAPE.prj	28.12.2019 3:09	Файл "PRJ"	1 КБ
15JAN13090630-P2AS-011713903010_01_P001_PIXEL_SHAPE.shp	28.12.2019 3:09	Файл "SHP"	1 КБ
15JAN13090630-P2AS-011713903010_01_P001_PIXEL_SHAPE.shx	28.12.2019 3:09	Файл "SHX"	1 КБ
011713903010_01_ORDER_SHAPE.dbf	28.12.2019 3:09	Файл "DBF"	2 КБ
011713903010_01_ORDER_SHAPE.prj	28.12.2019 3:09	Файл "PRJ"	1 КБ
011713903010_01_ORDER_SHAPE.shp	28.12.2019 3:09	Файл "SHP"	1 КБ
011713903010_01_ORDER_SHAPE.shx	28.12.2019 3:09	Файл "SHX"	1 КБ
011713903010_01_PRODUCT_SHAPE.dbf	28.12.2019 3:09	Файл "DBF"	1 КБ
011713903010_01_PRODUCT_SHAPE.prj	28.12.2019 3:09	Файл "PRJ"	1 КБ
011713903010_01_PRODUCT_SHAPE.shp	28.12.2019 3:09	Файл "SHP"	1 КБ
011713903010_01_PRODUCT_SHAPE.shx	28.12.2019 3:09	Файл "SHX"	1 КБ
011713903010_01_STRIP_SHAPE.dbf	28.12.2019 3:09	Файл "DBF"	2 КБ
011713903010_01_STRIP_SHAPE.prj	28.12.2019 3:09	Файл "PRJ"	1 КБ
011713903010_01_STRIP_SHAPE.shp	28.12.2019 3:09	Файл "SHP"	1 КБ
011713903010_01_STRIP_SHAPE.shx	28.12.2019 3:09	Файл "SHX"	1 КБ
011713903010_01_TILE_SHAPE.dbf	28.12.2019 3:09	Файл "DBF"	15 КБ
011713903010_01_TILE_SHAPE.prj	28.12.2019 3:09	Файл "PRJ"	1 КБ
011713903010_01_TILE_SHAPE.shp	28.12.2019 3:09	Файл "SHP"	2 КБ
011713903010_01_TILE_SHAPE.shx	28.12.2019 3:09	Файл "SHX"	1 КБ

Рисунок 10. Характеристика файлов в папке *GIS_FILES*

137. Метаданные изображения и сделанного на его базе продукта содержатся в файле "15JAN13090630-P2AS-011713903010_01_P001.XML" (Рисунки 11 и 12).

138. Просмотровое изображение, дающее общее представление о полученном продукте (файл "15JAN13090630-P2AS-011713903010_01_P001-BROWSE.JPG"), представлено на Рисунке 13.

```

- <IMAGE>
  <SATID>WV01</SATID>
  <MODE>FullSwath</MODE>
  <SCANDIRECTION>Reverse</SCANDIRECTION>
  <CATID>1020010039D0BD00</CATID>
  <FIRSTLINETIME>2015-01-13T09:06:26.686672Z</FIRSTLINETIME>
  <AVGLINERATE>2.400000000000000e+04</AVGLINERATE>
  <EXPOSUREDURATION>4.167000000000000e-05</EXPOSUREDURATION>
  <MINCOLLECTEDROWGSD>8.100000000000001e-01</MINCOLLECTEDROWGSD>
  <MAXCOLLECTEDROWGSD>9.020000000000000e-01</MAXCOLLECTEDROWGSD>
  <MEANCOLLECTEDROWGSD>8.530000000000000e-01</MEANCOLLECTEDROWGSD>
  <MINCOLLECTEDCOLGSD>6.889999999999999e-01</MINCOLLECTEDCOLGSD>
  <MAXCOLLECTEDCOLGSD>7.280000000000000e-01</MAXCOLLECTEDCOLGSD>
  <MEANCOLLECTEDCOLGSD>7.070000000000000e-01</MEANCOLLECTEDCOLGSD>
  <MEANCOLLECTEDGSD>7.770000000000000e-01</MEANCOLLECTEDGSD>
  <ROWUNCERTAINTY>1.102200000000000e+02</ROWUNCERTAINTY>
  <COLUNCERTAINTY>5.150000000000000e+01</COLUNCERTAINTY>
  <MINSUNAZ>1.722000000000000e+02</MINSUNAZ>
  <MAXSUNAZ>1.722000000000000e+02</MAXSUNAZ>
  <MEANSUNAZ>1.722000000000000e+02</MEANSUNAZ>
  <MINSUNEL>2.040000000000000e+01</MINSUNEL>
  <MAXSUNEL>2.070000000000000e+01</MAXSUNEL>
  <MEANSUNEL>2.060000000000000e+01</MEANSUNEL>
  <MINSATAZ>1.612000000000000e+02</MINSATAZ>
  <MAXSATAZ>1.621000000000000e+02</MAXSATAZ>
  <MEANSATAZ>1.617000000000000e+02</MEANSATAZ>
  <MINSATEL>4.700000000000000e+01</MINSATEL>
  <MAXSATEL>4.780000000000000e+01</MAXSATEL>
  <MEANSATEL>4.740000000000000e+01</MEANSATEL>
  <MININTRACKVIEWANGLE>-3.510000000000000e+01</MININTRACKVIEWANGLE>
  <MAXINTRACKVIEWANGLE>-3.170000000000000e+01</MAXINTRACKVIEWANGLE>
  <MEANINTRACKVIEWANGLE>-3.340000000000000e+01</MEANINTRACKVIEWANGLE>
  <MINCROSSTRACKVIEWANGLE>2.050000000000000e+01</MINCROSSTRACKVIEWANGLE>
  <MAXCROSSTRACKVIEWANGLE>2.100000000000000e+01</MAXCROSSTRACKVIEWANGLE>
  <MEANCROSSTRACKVIEWANGLE>2.070000000000000e+01</MEANCROSSTRACKVIEWANGLE>
  <MINOFFNADIRVIEWANGLE>3.710000000000000e+01</MINOFFNADIRVIEWANGLE>
  <MAXOFFNADIRVIEWANGLE>4.020000000000000e+01</MAXOFFNADIRVIEWANGLE>
  <MEANOFFNADIRVIEWANGLE>3.870000000000000e+01</MEANOFFNADIRVIEWANGLE>
  <PNIIRS>4.400000000000000e+00</PNIIRS>
  <CLOUDCOVER>0.000000000000000e+00</CLOUDCOVER>
  <RESAMPLINGKERNEL>CC</RESAMPLINGKERNEL>
  <POSITIONKNOWLEDGESRC>R</POSITIONKNOWLEDGESRC>
  <ATTITUDEKNOWLEDGESRC>R</ATTITUDEKNOWLEDGESRC>
  <REVNUMBER>40730</REVNUMBER>
</IMAGE>

```

Рисунок 11. Метаданные изображения, содержащиеся в файле
 "15JAN13090630-P2AS-011713903010_01_P001.XML"


```

<MAP_PROJECTED_PRODUCT>
  <EARLIESTACQTIME>2015-01-13T09:06:30.508067Z</EARLIESTACQTIME>
  <LATESTACQTIME>2015-01-13T09:06:30.508067Z</LATESTACQTIME>
  <DATUMNAME>WE</DATUMNAME>
  <SEMIMAJORAXIS>6.3781370000000000e+06</SEMIMAJORAXIS>
  <INVERSEFLATTENING>2.982572235630000e+02</INVERSEFLATTENING>
  - <DATUMOFFSETList>
    <DATUMOFFSET>0.000000000000000e+00 0.000000000000000e+00
    0.000000000000000e+00</DATUMOFFSET>
  </DATUMOFFSETList>
  <MAPPROJNAME>UTM</MAPPROJNAME>
  <MAPPROJCODE>1</MAPPROJCODE>
  <MAPZONE>37</MAPZONE>
  <MAPHEMI>N</MAPHEMI>
  - <MAPPROJPARAMList>
    <MAPPROJPARAM>0.000000000000000e+00 0.000000000000000e+00
    0.000000000000000e+00 0.000000000000000e+00 0.000000000000000e+00
    0.000000000000000e+00 0.000000000000000e+00 0.000000000000000e+00
    0.000000000000000e+00 0.000000000000000e+00 0.000000000000000e+00
    0.000000000000000e+00 0.000000000000000e+00 0.000000000000000e+00
    0.000000000000000e+00</MAPPROJPARAM>
  </MAPPROJPARAMList>
  <PRODUCTUNITS>M</PRODUCTUNITS>
  <ORIGINX>3.874287499969600e+05</ORIGINX>
  <ORIGINY>5.310643749999600e+06</ORIGINY>
  <ORIENTATIONANGLE>0.000000000000000e+00</ORIENTATIONANGLE>
  <COLSPACING>5.000000000000000e-01</COLSPACING>
  <ROWSPACING>5.000000000000000e-01</ROWSPACING>
  <PRODUCTGSD>5.000000000000000e-01</PRODUCTGSD>
  <ULX>3.874287499969600e+05</ULX>
  <ULY>5.310643749999600e+06</ULY>
  <ULH>2.060300000000000e+02</ULH>
  <URX>4.096787499993400e+05</URX>
  <URY>5.310643749999770e+06</URY>
  <URH>2.060300000000000e+02</URH>
  <LRX>4.096787499993700e+05</LRX>
  <LRY>5.272337749999780e+06</LRY>
  <LRH>2.060300000000000e+02</LRH>
  <LLX>3.874287499970900e+05</LLX>
  <LLY>5.272337749999620e+06</LLY>
  <LLH>2.060300000000000e+02</LLH>
  <DEMCORRECTION>Base Elevation</DEMCORRECTION>
  <TERRAINHAE>2.060300000000000e+02</TERRAINHAE>
  <NUMGCP>0</NUMGCP>
</MAP_PROJECTED_PRODUCT>

```

Рисунок 12. Метаданные изображения, содержащиеся в файле
 "15JAN13090630-P2AS-011713903010_01_P001.XML"



**Рисунок 13. Просмотровое изображение продукта, содержащегося в файле
"15JAN13090630-P2AS-011713903010_01_P001-BROWSE.JPG"**

3. Характеристики материалов спутниковой съемки КА *WorldView-2* (13.01.2015 г.)

139. Характеристика записанных в памяти ПК файлов (в соответствии с информацией, отображаемой в проводнике операционной системы) представлена на Рисунках 14 – 18.

Имя	Дата изменения	Тип	Размер
011713944010_01_P001_PSH	28.12.2019 3:09	Папка с файлами	
GIS_FILES	28.12.2019 3:09	Папка с файлами	
011713944010_01.MAN	28.12.2019 3:09	Файл "MAN"	3 КБ
011713944010_01_LAYOUT.JPG	28.12.2019 3:09	Рисунок JPEG	47 КБ
011713944010_01_README.TXT	28.12.2019 3:09	Текстовый документ	3 КБ
011713944010_01_README.XML	28.12.2019 3:09	Документ XML	4 КБ

Рисунок 14. Характеристика представленных в ПК файлов материалов съемки КА *WorldView-2* (13.01.2015 г.)

Имя	Дата	Тип	Размер
15JAN13090851-S2AS-011713944010_01_P001.IMD	28.12.2019 3:09	Файл "IMD"	5 КБ
15JAN13090851-S2AS-011713944010_01_P001.RPB	28.12.2019 3:09	Файл "RPB"	2 КБ
15JAN13090851-S2AS-011713944010_01_P001.TIF	28.12.2019 3:09	Файл "TIF"	823 852 КБ
15JAN13090851-S2AS-011713944010_01_P001.TIL	28.12.2019 3:09	Файл "TIL"	1 КБ
15JAN13090851-S2AS-011713944010_01_P001.XML	28.12.2019 3:09	Документ XML	12 КБ
15JAN13090851-S2AS-011713944010_01_P001_README.TXT	28.12.2019 3:09	Текстовый документ	2 КБ
15JAN13090851-S2AS-011713944010_01_P001-BROWSE.JPG	28.12.2019 3:09	Рисунок JPEG	107 КБ
INTERNAL.TXT	28.12.2019 3:09	Текстовый документ	1 КБ

Рисунок 15. Характеристика файлов в папке "011713944010_01_P001_PSH"

Имя	Дата изменения	Тип	Размер
15JAN13090851-S2AS-011713944010_01_P001_PIXEL_SHAPE.dbf	28.12.2019 3:09	Файл "DBF"	1 КБ
15JAN13090851-S2AS-011713944010_01_P001_PIXEL_SHAPE.prj	28.12.2019 3:09	Файл "PRJ"	1 КБ
15JAN13090851-S2AS-011713944010_01_P001_PIXEL_SHAPE.shp	28.12.2019 3:09	Файл "SHP"	1 КБ
15JAN13090851-S2AS-011713944010_01_P001_PIXEL_SHAPE.shx	28.12.2019 3:09	Файл "SHX"	1 КБ
011713944010_01_ORDER_SHAPE.dbf	28.12.2019 3:09	Файл "DBF"	2 КБ
011713944010_01_ORDER_SHAPE.prj	28.12.2019 3:09	Файл "PRJ"	1 КБ
011713944010_01_ORDER_SHAPE.shp	28.12.2019 3:09	Файл "SHP"	1 КБ
011713944010_01_ORDER_SHAPE.shx	28.12.2019 3:09	Файл "SHX"	1 КБ
011713944010_01_PRODUCT_SHAPE.dbf	28.12.2019 3:09	Файл "DBF"	1 КБ
011713944010_01_PRODUCT_SHAPE.prj	28.12.2019 3:09	Файл "PRJ"	1 КБ
011713944010_01_PRODUCT_SHAPE.shp	28.12.2019 3:09	Файл "SHP"	1 КБ
011713944010_01_PRODUCT_SHAPE.shx	28.12.2019 3:09	Файл "SHX"	1 КБ
011713944010_01_STRIP_SHAPE.dbf	28.12.2019 3:09	Файл "DBF"	2 КБ
011713944010_01_STRIP_SHAPE.prj	28.12.2019 3:09	Файл "PRJ"	1 КБ
011713944010_01_STRIP_SHAPE.shp	28.12.2019 3:09	Файл "SHP"	1 КБ
011713944010_01_STRIP_SHAPE.shx	28.12.2019 3:09	Файл "SHX"	1 КБ
011713944010_01_TILE_SHAPE.dbf	28.12.2019 3:09	Файл "DBF"	2 КБ
011713944010_01_TILE_SHAPE.prj	28.12.2019 3:09	Файл "PRJ"	1 КБ
011713944010_01_TILE_SHAPE.shp	28.12.2019 3:09	Файл "SHP"	1 КБ
011713944010_01_TILE_SHAPE.shx	28.12.2019 3:09	Файл "SHX"	1 КБ

Рисунок 16. Характеристика файлов в папке *GIS_FILES*

140. Метаданные изображения и сделанного на его базе продукта содержатся в файле "15JAN13090851-S2AS-011713944010_01_P001.XML" (Рисунки 17 и 18).

141. Просмотровое изображение, дающее общее представление о полученном продукте (файл "15JAN13090851-S2AS-011713944010_01_P001-BROWSE.JPG"), представлено на Рисунке 19.


```

- <IMAGE>
  <SATID>WV02</SATID>
  <MODE>FullSwath</MODE>
  <SCANDIRECTION>Forward</SCANDIRECTION>
  <CATID>10300100380FEE00</CATID>
  <FIRSTLINETIME>2015-01-13T09:08:48.383470Z</FIRSTLINETIME>
  <AVGLINERATE>5.0000100000000000e+03</AVGLINERATE>
  <EXPOSUREDURATION>2.0000000000000000e-04</EXPOSUREDURATION>
  <MINCOLLECTEDROWGSD>6.4400000000000000e-01</MINCOLLECTEDROWGSD>
  <MAXCOLLECTEDROWGSD>6.4700000000000000e-01</MAXCOLLECTEDROWGSD>
  <MEANCOLLECTEDROWGSD>6.4600000000000000e-01</MEANCOLLECTEDROWGSD>
  <MINCOLLECTEDCOLGSD>6.4100000000000000e-01</MINCOLLECTEDCOLGSD>
  <MAXCOLLECTEDCOLGSD>6.4300000000000000e-01</MAXCOLLECTEDCOLGSD>
  <MEANCOLLECTEDCOLGSD>6.4200000000000000e-01</MEANCOLLECTEDCOLGSD>
  <MEANCOLLECTEDGSD>6.4400000000000000e-01</MEANCOLLECTEDGSD>
  <ROWUNCERTAINTY>8.6370000000000000e+01</ROWUNCERTAINTY>
  <COLUNCERTAINTY>7.1610000000000000e+01</COLUNCERTAINTY>
  <MINSUNAZ>1.7270000000000000e+02</MINSUNAZ>
  <MAXSUNAZ>1.7270000000000000e+02</MAXSUNAZ>
  <MEANSUNAZ>1.7270000000000000e+02</MEANSUNAZ>
  <MINSUNEL>2.0700000000000000e+01</MINSUNEL>
  <MAXSUNEL>2.0800000000000000e+01</MAXSUNEL>
  <MEANSUNEL>2.0700000000000000e+01</MEANSUNEL>
  <MINSATAZ>3.2210000000000000e+02</MINSATAZ>
  <MAXSATAZ>3.2240000000000000e+02</MAXSATAZ>
  <MEANSATAZ>3.2220000000000000e+02</MEANSATAZ>
  <MINSATEL>5.2600000000000000e+01</MINSATEL>
  <MAXSATEL>5.2700000000000000e+01</MAXSATEL>
  <MEANSATEL>5.2700000000000000e+01</MEANSATEL>
  <MININTRACKVIEWANGLE>1.8300000000000000e+01</MININTRACKVIEWANGLE>
  <MAXINTRACKVIEWANGLE>1.8500000000000000e+01</MAXINTRACKVIEWANGLE>
  <MEANINTRACKVIEWANGLE>1.8400000000000000e+01</MEANINTRACKVIEWANGLE>
  <MINCROSSTRACKVIEWANGLE>-2.7800000000000000e+01</MINCROSSTRACKVIEWANGLE>
  <MAXCROSSTRACKVIEWANGLE>-2.7700000000000000e+01</MAXCROSSTRACKVIEWANGLE>
  <MEANCROSSTRACKVIEWANGLE>-2.7700000000000000e+01</MEANCROSSTRACKVIEWANGLE>
  <MINOFFNADIRVIEWANGLE>3.2800000000000000e+01</MINOFFNADIRVIEWANGLE>
  <MAXOFFNADIRVIEWANGLE>3.2900000000000000e+01</MAXOFFNADIRVIEWANGLE>
  <MEANOFFNADIRVIEWANGLE>3.2900000000000000e+01</MEANOFFNADIRVIEWANGLE>
  <PNIIRS>4.6000000000000000e+00</PNIIRS>
  <CLOUDCOVER>0.0000000000000000e+00</CLOUDCOVER>
  <RESAMPLINGKERNEL>PS</RESAMPLINGKERNEL>
  <POSITIONKNOWLEDGESRC>R</POSITIONKNOWLEDGESRC>
  <ATTITUDEKNOWLEDGESRC>R</ATTITUDEKNOWLEDGESRC>
  <REVNUMBER>27621</REVNUMBER>
</IMAGE>

```

Рисунок 17. Метаданные изображения, содержащиеся в файле
"15JAN13090851-S2AS-011713944010_01_P001.XML"

```

- <MAP_PROJECTED_PRODUCT>
  <EARLIESTACQTIME>2015-01-13T09:08:51.433965Z</EARLIESTACQTIME>
  <LATESTACQTIME>2015-01-13T09:08:51.433965Z</LATESTACQTIME>
  <DATUMNAME>WE</DATUMNAME>
  <SEMIMAJORAXIS>6.378137000000000e+06</SEMIMAJORAXIS>
  <INVERSEFLATTENING>2.982572235630000e+02</INVERSEFLATTENING>
  - <DATUMOFFSETList>
    <DATUMOFFSET>0.000000000000000e+00 0.000000000000000e+00
    0.000000000000000e+00</DATUMOFFSET>
  </DATUMOFFSETList>
  <MAPPROJNAME>UTM</MAPPROJNAME>
  <MAPPROJCODE>1</MAPPROJCODE>
  <MAPZONE>37</MAPZONE>
  <MAPHEMI>N</MAPHEMI>
  - <MAPPROJPARAMList>
    <MAPPROJPARAM>0.000000000000000e+00 0.000000000000000e+00
    0.000000000000000e+00 0.000000000000000e+00 0.000000000000000e+00
    0.000000000000000e+00 0.000000000000000e+00 0.000000000000000e+00
    0.000000000000000e+00 0.000000000000000e+00 0.000000000000000e+00
    0.000000000000000e+00</MAPPROJPARAM>
  </MAPPROJPARAMList>
  <PRODUCTUNITS>M</PRODUCTUNITS>
  <ORIGINX>3.874687499970800e+05</ORIGINX>
  <ORIGINY>5.278755249999610e+06</ORIGINY>
  <ORIENTATIONANGLE>0.000000000000000e+00</ORIENTATIONANGLE>
  <COLSPACING>5.000000000000000e-01</COLSPACING>
  <ROWSPACING>5.000000000000000e-01</ROWSPACING>
  <PRODUCTGSD>5.000000000000000e-01</PRODUCTGSD>
  <ULX>3.874687499970800e+05</ULX>
  <ULY>5.278755249999610e+06</ULY>
  <ULH>2.413900000000000e+02</ULH>
  <URX>3.916782499977600e+05</URX>
  <URY>5.278755249999650e+06</URY>
  <URH>2.413900000000000e+02</URH>
  <LRX>3.916782499977800e+05</LRX>
  <LRY>5.272522749999650e+06</LRY>
  <LRH>2.413900000000000e+02</LRH>
  <LLX>3.874687499971000e+05</LLX>
  <LLY>5.272522749999620e+06</LLY>
  <LLH>2.413900000000000e+02</LLH>
  <DEMCorrection>Base Elevation</DEMCorrection>
  <TERRAINHAE>2.413900000000000e+02</TERRAINHAE>
  <NUMGCP>0</NUMGCP>
</MAP_PROJECTED_PRODUCT>

```

Рисунок 18. Метаданные изображения, содержащиеся в файле
 "15JAN13090851-S2AS-011713944010_01_P001.XML"



Рисунок 19. Просмотровое изображение продукта, содержащееся в файле "15JAN13090851-S2AS-011713944010_01_P001-BROWSE.JPG "

Приложение 2. Характеристики спутниковых снимков, закупленных для анализа района Мариуполя

142. В целях производства экспертизы ИТЦ «СКАНЭКС» закупил материалы съемки космических аппаратов *WorldView-1, -2 -3 (DigitalGlobe, США)*, характеристики которых представлены в Таблице 1 и на Рисунках 1–5.

143. Материалы спутниковой съемки поставляются в электронном виде либо через *FTP* сервер, либо на *DVD* дисках. В комплект поставки входят файлы как относящиеся непосредственно к изображению (*Imagery Product*), так и метаданные - файлы аннотированных данных (*Image Support Data*).

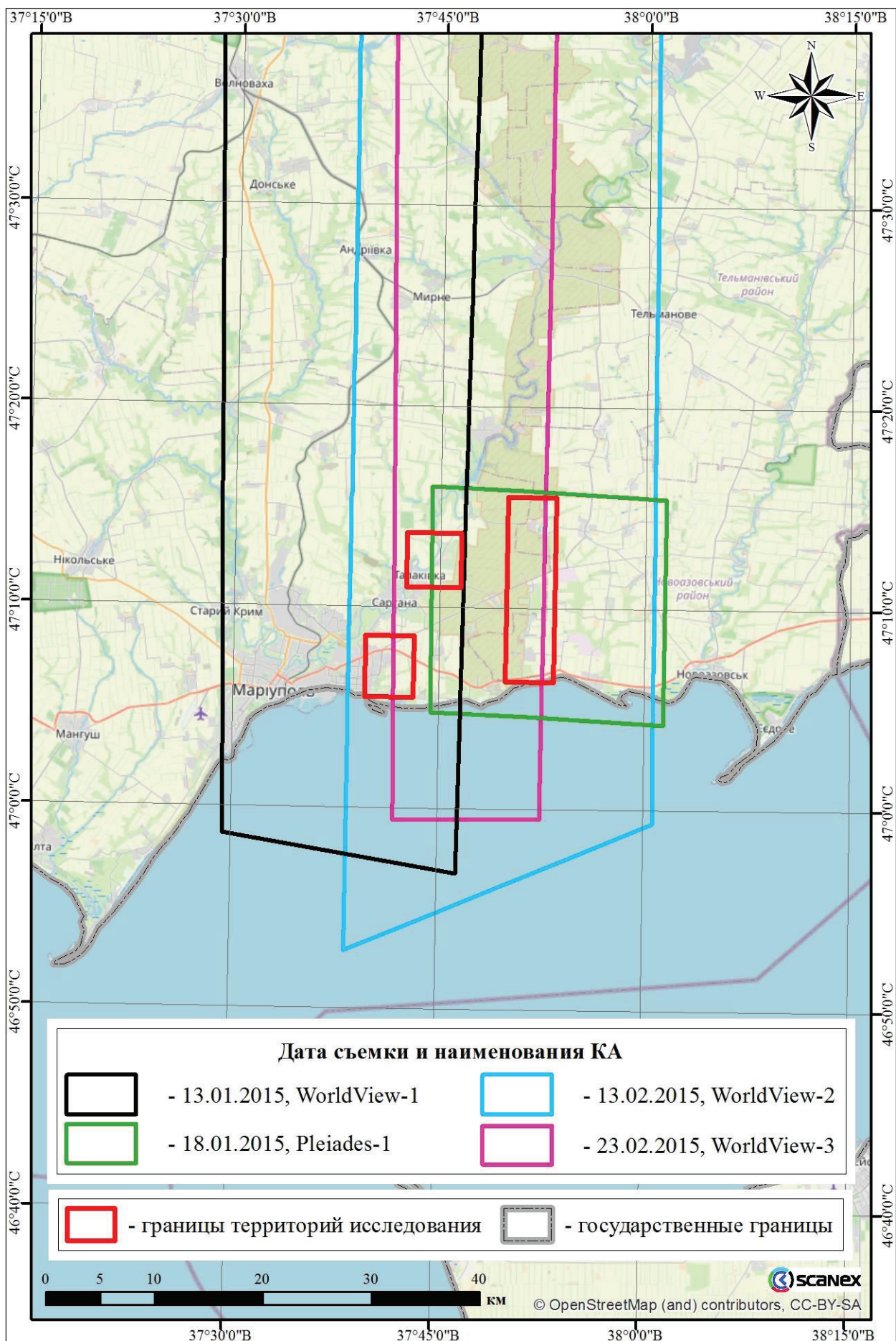


Рисунок 1. Материал спутниковой съемки, отображенный для закупки

Характеристики материалов спутниковой съемки, закупленные для исследования

Таблица 1

№№ пп	Дата / время <i>UTC</i>	Дата/время местное, <i>UTC+2</i>	Уникальный номер снимка (маршрута)	Космический аппарат	Страна оператор	Разре- шение, м	Азимут Солнца, градусы	Высота Солнца, градусы	Азимут КА, градусы	Угол крена КА, градусы	Примечани я
1	13.01.2015 09:06	13.01.2015 11:06	1020010039D0BD00	<i>WorldView-1</i>	США	0,50	172	21,2	155,7	32,2	Рисунок 2
2	18.01.2015 08:28	18.01.2015 10:28	DS_PHR1B_20150118 08_28383_FR1_PX_E0 37N47_1105_01654	<i>Pleiades-1B</i>	Франция	0,50	162,3	20,6	179,9	21,9	Рисунок 3
3	13.02.2015 08:23	13.02.2015 10:23	103001003DDB8B600	<i>WorldView-2</i>	США	0,50	158,4	27,1	38,1	41,7	Рисунок 4
4	23.02.2015 08:30	23.02.2015 10:30	10400100082AB300	<i>WorldView-3</i>	США	0,40	159,2	30,9	191,4	17,0	Рисунок 5

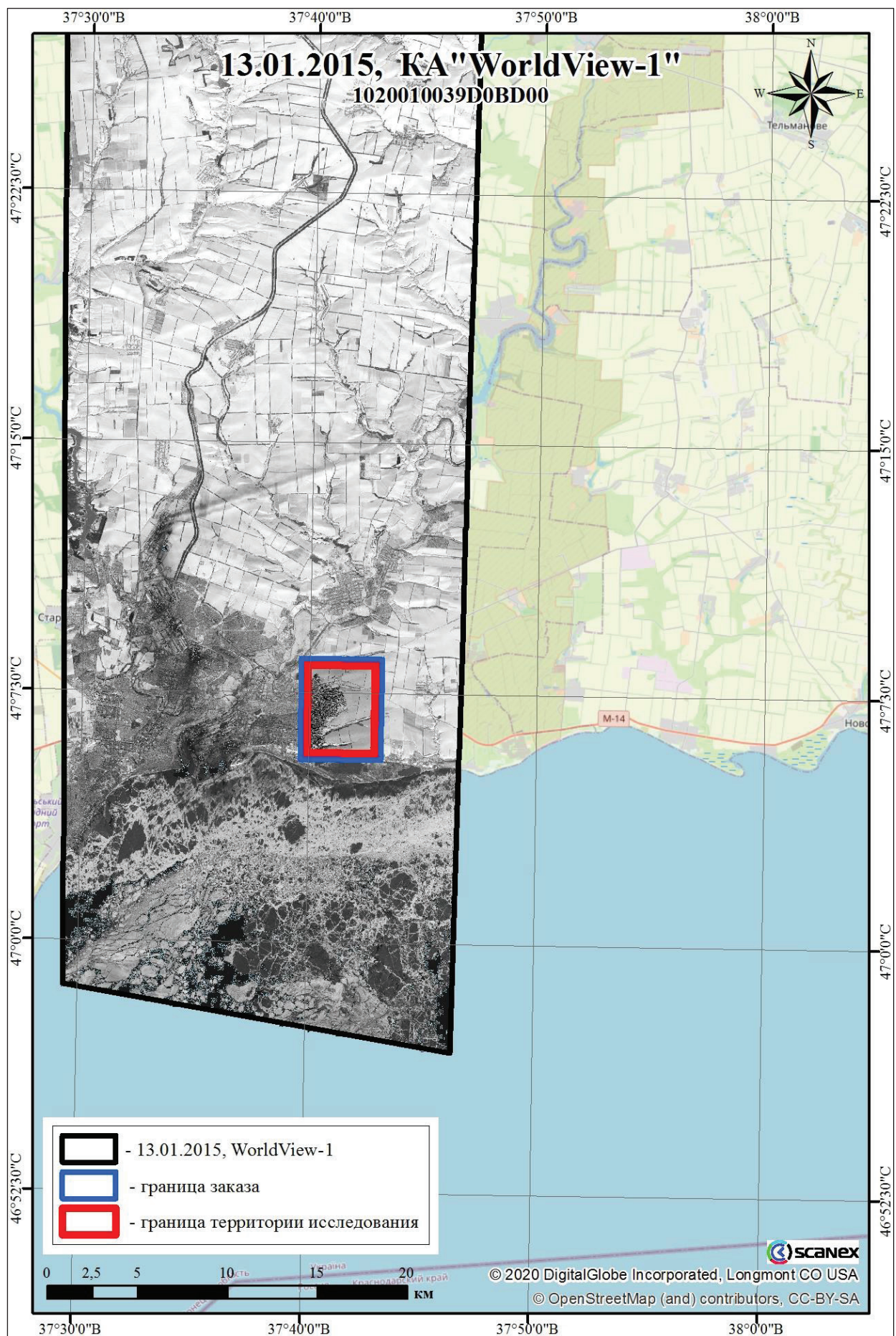


Рисунок 2. Отображение съемки КА *WorldView-1* и границы закупленного материала (район заказу)

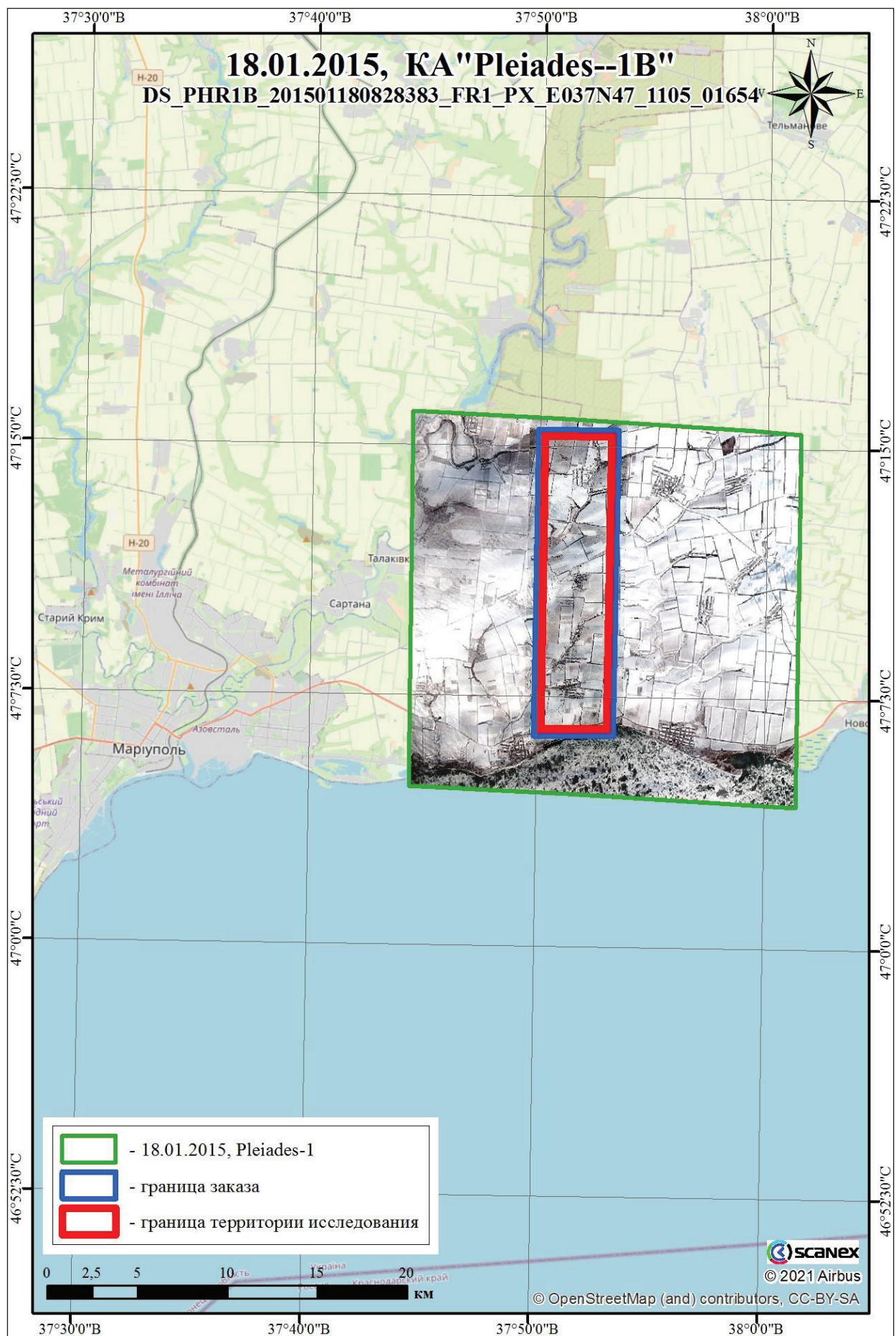


Рисунок 3. Отображение съемки KA *Pleiades-1B* и границы закупленного материала (район заказа)

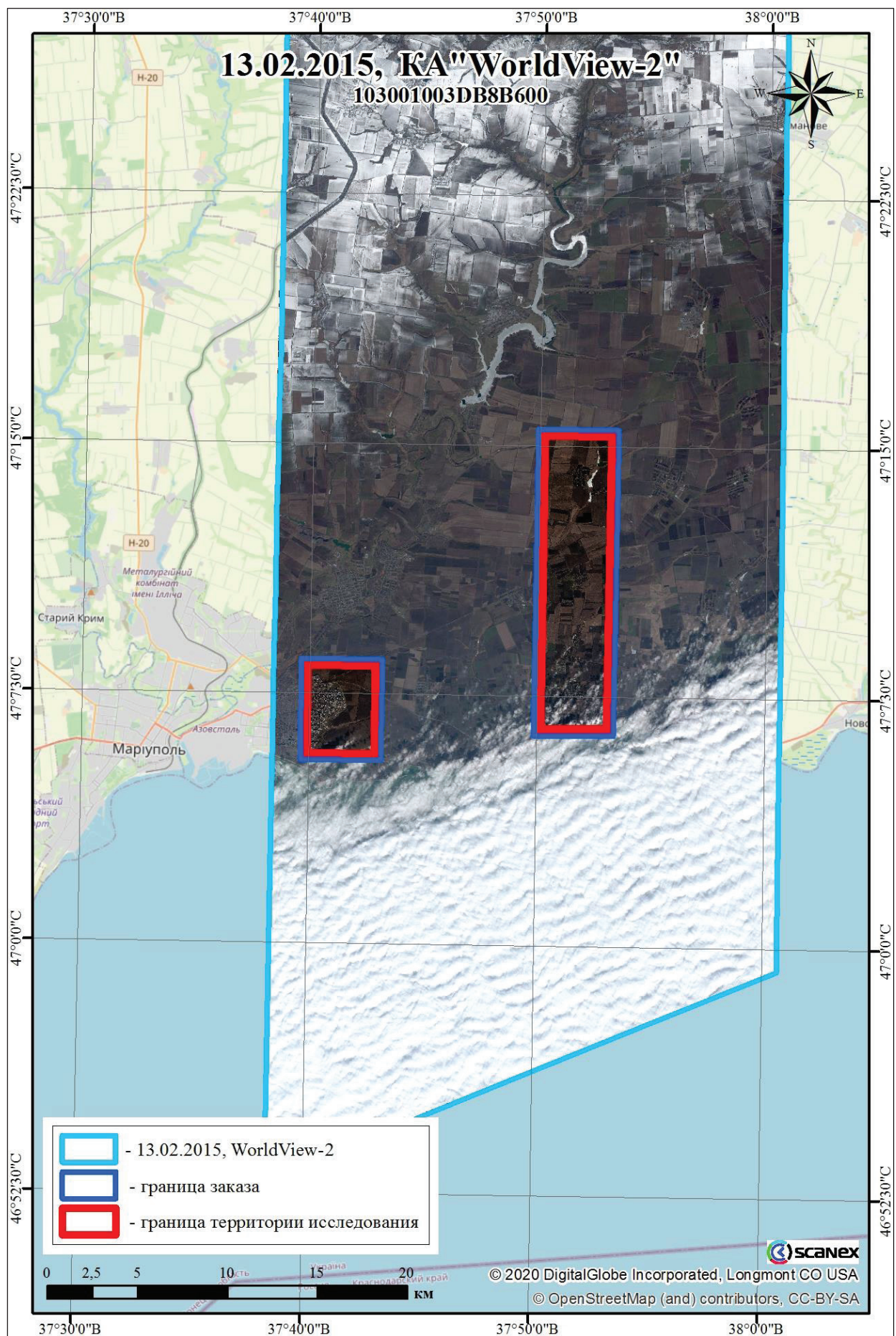


Рисунок 4. Отображение съемки КА WorldView-2 и границы закупленного материала (район заказа)

1. Характеристики материалов спутниковой съемки **КА *WorldView-1* (13.01.2015 г.)**

144. Характеристика записанных в памяти ПК файлов (в соответствии с информацией, отображаемой в проводнике операционной системы) представлена на Рисунках 6–11.

Имя	Дата изменения	Тип	Размер
011713903020_01_P001_PAN	28.12.2019 3:09	Папка с файлами	
GIS_FILES	28.12.2019 3:09	Папка с файлами	
011713903020_01.MAN	28.12.2019 3:09	Файл "MAN"	3 КБ
011713903020_01_LAYOUT.JPG	28.12.2019 3:09	Рисунок JPEG	46 КБ
011713903020_01_README.TXT	28.12.2019 3:09	Текстовый документ	3 КБ
011713903020_01_README.XML	28.12.2019 3:09	Документ XML	4 КБ

Рисунок 6. Характеристика представленных в ПК файлов материалов съемки КА *WorldView-1* (13.01.2015 г.)

Имя	Дата	Тип	Размер
15JAN13090627-P2AS-011713903020_01_P001.IMD	28.12.2019 3:09	Файл "IMD"	4 КБ
15JAN13090627-P2AS-011713903020_01_P001.RPB	28.12.2019 3:09	Файл "RPB"	2 КБ
15JAN13090627-P2AS-011713903020_01_P001.TIF	28.12.2019 3:09	Файл "TIF"	205 043 КБ
15JAN13090627-P2AS-011713903020_01_P001.TIL	28.12.2019 3:09	Файл "TIL"	1 КБ
15JAN13090627-P2AS-011713903020_01_P001.XML	28.12.2019 3:09	Документ XML	10 КБ
15JAN13090627-P2AS-011713903020_01_P001_README.TXT	28.12.2019 3:09	Текстовый документ	2 КБ
15JAN13090627-P2AS-011713903020_01_P001-BROWSE.JPG	28.12.2019 3:09	Рисунок JPEG	138 КБ
INTERNAL.TXT	28.12.2019 3:09	Текстовый документ	1 КБ

Рисунок 7. Характеристика файлов в папке "011713903020_01_P001_PAN"

Имя	Дата изменения	Тип	Размер
15JAN13090627-P2AS-011713903020_01_P001_PIXEL_SHAPE.dbf	28.12.2019 3:09	Файл "DBF"	1 КБ
15JAN13090627-P2AS-011713903020_01_P001_PIXEL_SHAPE.prj	28.12.2019 3:09	Файл "PRJ"	1 КБ
15JAN13090627-P2AS-011713903020_01_P001_PIXEL_SHAPE.shp	28.12.2019 3:09	Файл "SHP"	1 КБ
15JAN13090627-P2AS-011713903020_01_P001_PIXEL_SHAPE.shx	28.12.2019 3:09	Файл "SHX"	1 КБ
011713903020_01_ORDER_SHAPE.dbf	28.12.2019 3:09	Файл "DBF"	2 КБ
011713903020_01_ORDER_SHAPE.prj	28.12.2019 3:09	Файл "PRJ"	1 КБ
011713903020_01_ORDER_SHAPE.shp	28.12.2019 3:09	Файл "SHP"	1 КБ
011713903020_01_ORDER_SHAPE.shx	28.12.2019 3:09	Файл "SHX"	1 КБ
011713903020_01_PRODUCT_SHAPE.dbf	28.12.2019 3:09	Файл "DBF"	1 КБ
011713903020_01_PRODUCT_SHAPE.prj	28.12.2019 3:09	Файл "PRJ"	1 КБ
011713903020_01_PRODUCT_SHAPE.shp	28.12.2019 3:09	Файл "SHP"	1 КБ
011713903020_01_PRODUCT_SHAPE.shx	28.12.2019 3:09	Файл "SHX"	1 КБ
011713903020_01_STRIP_SHAPE.dbf	28.12.2019 3:09	Файл "DBF"	2 КБ
011713903020_01_STRIP_SHAPE.prj	28.12.2019 3:09	Файл "PRJ"	1 КБ
011713903020_01_STRIP_SHAPE.shp	28.12.2019 3:09	Файл "SHP"	1 КБ
011713903020_01_STRIP_SHAPE.shx	28.12.2019 3:09	Файл "SHX"	1 КБ
011713903020_01_TILE_SHAPE.dbf	28.12.2019 3:09	Файл "DBF"	2 КБ
011713903020_01_TILE_SHAPE.prj	28.12.2019 3:09	Файл "PRJ"	1 КБ
011713903020_01_TILE_SHAPE.shp	28.12.2019 3:09	Файл "SHP"	1 КБ
011713903020_01_TILE_SHAPE.shx	28.12.2019 3:09	Файл "SHX"	1 КБ

Рисунок 8. Характеристика файлов в папке *GIS_FILES*

145. Метаданные изображения и сделанного на его базе продукта содержатся в файле "15JAN13090627-P2AS-011713903020_01_P001.XML" (Рисунки 9 и 10).

146. Просмотровое изображение, дающее общее представление о полученном продукте (файл "15JAN13090627-P2AS-011713903020_01_P001-BROWSE.JPG"), представлено на Рисунке 11.


```

- <IMAGE>
  <SATID>WV01</SATID>
  <MODE>FullSwath</MODE>
  <SCANDIRECTION>Reverse</SCANDIRECTION>
  <CATID>1020010039D0BD00</CATID>
  <FIRSTLINETIME>2015-01-13T09:06:26.686672Z</FIRSTLINETIME>
  <AVGLINERATE>2.399997000000000e+04</AVGLINERATE>
  <EXPOSUREDURATION>4.167000000000000e-05</EXPOSUREDURATION>
  <MINCOLLECTEDROWGSD>6.950000000000000e-01</MINCOLLECTEDROWGSD>
  <MAXCOLLECTEDROWGSD>7.060000000000000e-01</MAXCOLLECTEDROWGSD>
  <MEANCOLLECTEDROWGSD>7.010000000000000e-01</MEANCOLLECTEDROWGSD>
  <MINCOLLECTEDCOLGSD>6.330000000000000e-01</MINCOLLECTEDCOLGSD>
  <MAXCOLLECTEDCOLGSD>6.380000000000000e-01</MAXCOLLECTEDCOLGSD>
  <MEANCOLLECTEDCOLGSD>6.360000000000000e-01</MEANCOLLECTEDCOLGSD>
  <MEANCOLLECTEDGSD>6.670000000000000e-01</MEANCOLLECTEDGSD>
  <ROWUNCERTAINTY>7.959000000000000e+01</ROWUNCERTAINTY>
  <COLUNCERTAINTY>4.601000000000000e+01</COLUNCERTAINTY>
  <MINSUNAZ>1.722000000000000e+02</MINSUNAZ>
  <MAXSUNAZ>1.722000000000000e+02</MAXSUNAZ>
  <MEANSUNAZ>1.722000000000000e+02</MEANSUNAZ>
  <MINSUNEL>2.120000000000000e+01</MINSUNEL>
  <MAXSUNEL>2.120000000000000e+01</MAXSUNEL>
  <MEANSUNEL>2.120000000000000e+01</MEANSUNEL>
  <MINSATAZ>1.555000000000000e+02</MINSATAZ>
  <MAXSATAZ>1.558000000000000e+02</MAXSATAZ>
  <MEANSATAZ>1.557000000000000e+02</MEANSATAZ>
  <MINSATEL>5.470000000000000e+01</MINSATEL>
  <MAXSATEL>5.480000000000000e+01</MAXSATEL>
  <MEANSATEL>5.480000000000000e+01</MEANSATEL>
  <MININTRACKVIEWANGLE>-2.640000000000000e+01</MININTRACKVIEWANGLE>
  <MAXINTRACKVIEWANGLE>-2.580000000000000e+01</MAXINTRACKVIEWANGLE>
  <MEANINTRACKVIEWANGLE>-2.610000000000000e+01</MEANINTRACKVIEWANGLE>
  <MINCROSSTRACKVIEWANGLE>1.950000000000000e+01</MINCROSSTRACKVIEWANGLE>
  <MAXCROSSTRACKVIEWANGLE>1.960000000000000e+01</MAXCROSSTRACKVIEWANGLE>
  <MEANCROSSTRACKVIEWANGLE>1.950000000000000e+01</MEANCROSSTRACKVIEWANGLE>
  <MINOFFNADIRVIEWANGLE>3.190000000000000e+01</MINOFFNADIRVIEWANGLE>
  <MAXOFFNADIRVIEWANGLE>3.250000000000000e+01</MAXOFFNADIRVIEWANGLE>
  <MEANOFFNADIRVIEWANGLE>3.220000000000000e+01</MEANOFFNADIRVIEWANGLE>
  <PNIIRS>4.600000000000000e+00</PNIIRS>
  <CLOUDCOVER>0.000000000000000e+00</CLOUDCOVER>
  <RESAMPLINGKERNEL>CC</RESAMPLINGKERNEL>
  <POSITIONKNOWLEDGESRC>R</POSITIONKNOWLEDGESRC>
  <ATTITUDEKNOWLEDGESRC>R</ATTITUDEKNOWLEDGESRC>
  <REVNUMBER>40730</REVNUMBER>
</IMAGE>

```

Рисунок 9. Метаданные изображения, содержащиеся в файле
 "15JAN13090627-P2AS-011713903020_01_P001.XML"

```

- <MAP_PROJECTED_PRODUCT>
  <EARLIESTACQTIME>2015-01-13T09:06:27.515901Z</EARLIESTACQTIME>
  <LATESTACQTIME>2015-01-13T09:06:27.515901Z</LATESTACQTIME>
  <DATUMNAME>WE</DATUMNAME>
  <SEMIMAJORAXIS>6.3781370000000000e+06</SEMIMAJORAXIS>
  <INVERSEFLATTENING>2.982572235630000e+02</INVERSEFLATTENING>
  - <DATUMOFFSETList>
    <DATUMOFFSET>0.0000000000000000e+00 0.0000000000000000e+00
    0.0000000000000000e+00</DATUMOFFSET>
  </DATUMOFFSETList>
  <MAPPROJNAME>UTM</MAPPROJNAME>
  <MAPPROJCODE>1</MAPPROJCODE>
  <MAPZONE>37</MAPZONE>
  <MAPHEMI>N</MAPHEMI>
  - <MAPPROJPARAMList>
    <MAPPROJPARAM>0.0000000000000000e+00 0.0000000000000000e+00
    0.0000000000000000e+00 0.0000000000000000e+00 0.0000000000000000e+00
    0.0000000000000000e+00 0.0000000000000000e+00 0.0000000000000000e+00
    0.0000000000000000e+00 0.0000000000000000e+00 0.0000000000000000e+00
    0.0000000000000000e+00</MAPPROJPARAM>
  </MAPPROJPARAMList>
  <PRODUCTUNITS>M</PRODUCTUNITS>
  <ORIGINX>3.983252499986500e+05</ORIGINX>
  <ORIGINY>5.221873749999720e+06</ORIGINY>
  <ORIENTATIONANGLE>0.0000000000000000e+00</ORIENTATIONANGLE>
  <COLSPACING>5.000000000000000e-01</COLSPACING>
  <ROWSPACING>5.000000000000000e-01</ROWSPACING>
  <PRODUCTGSD>5.000000000000000e-01</PRODUCTGSD>
  <ULX>3.983252499986500e+05</ULX>
  <ULY>5.221873749999720e+06</ULY>
  <ULH>6.659000000000000e+01</ULH>
  <URX>4.029062499990200e+05</URX>
  <URY>5.221873749999750e+06</URY>
  <URH>6.659000000000000e+01</URH>
  <LRX>4.029062499990300e+05</LRX>
  <LRY>5.216173749999750e+06</LRY>
  <LRH>6.659000000000000e+01</LRH>
  <LLX>3.983252499986600e+05</LLX>
  <LLY>5.216173749999720e+06</LLY>
  <LLH>6.659000000000000e+01</LLH>
  <DEMCORRECTION>Base Elevation</DEMCORRECTION>
  <TERRAINHAE>6.659000000000000e+01</TERRAINHAE>
  <NUMGCP>0</NUMGCP>
</MAP_PROJECTED_PRODUCT>

```

Рисунок 10. Метаданные изображения, содержащиеся в файле
 "15JAN13090627-P2AS-011713903020_01_P001.XML"



Рисунок 11. Просмотровое изображение продукта, содержащееся в файле "15JAN13090627-P2AS-011713903020_01_P001-BROWSE.JPG"

2. Характеристики материалов спутниковой съемки

КА *Pleiades-1B* (18.01.2015 г.)

147. Характеристика записанных в памяти ПК файлов (в соответствии с информацией, отображаемой в проводнике операционной системы) представлена на Рисунках 12–16.

Имя	Дата	Тип	Размер
LIBRARY	15.06.2016 9:23	Папка с файлами	
LINEAGE	15.06.2016 9:23	Папка с файлами	
MASKS	15.06.2016 9:23	Папка с файлами	
DIM_PHR1B_PMS_201606130750119_SEN_1821687101-001.XML	14.06.2016 12:40	Документ XML	101 КБ
ICON_PHR1B_PMS_201606130750119_SEN_1821687101-001.JPG	14.06.2016 12:38	FastStone JPG File	29 КБ
IMG_PHR1B_PMS_201606130750119_SEN_1821687101-001_R1C1.TFW	14.06.2016 12:40	Файл "TFW"	1 КБ
IMG_PHR1B_PMS_201606130750119_SEN_1821687101-001_R1C1.TIF	14.06.2016 12:40	FastStone TIF File	1 758 837 КБ
IMG_PHR1B_PMS_201606130750119_SEN_1821687101-001_R1C2.TFW	14.06.2016 12:39	Файл "TFW"	1 КБ
IMG_PHR1B_PMS_201606130750119_SEN_1821687101-001_R1C2.TIF	14.06.2016 12:39	FastStone TIF File	161 103 КБ
IMG_PHR1B_PMS_201606130750119_SEN_1821687101-001_R2C1.TFW	14.06.2016 12:39	Файл "TFW"	1 КБ
IMG_PHR1B_PMS_201606130750119_SEN_1821687101-001_R2C1.TIF	14.06.2016 12:39	FastStone TIF File	584 853 КБ
IMG_PHR1B_PMS_201606130750119_SEN_1821687101-001_R2C2.TFW	14.06.2016 12:38	Файл "TFW"	1 КБ
IMG_PHR1B_PMS_201606130750119_SEN_1821687101-001_R2C2.TIF	14.06.2016 12:38	FastStone TIF File	54 192 КБ
INDEX.HTM	14.06.2016 12:38	Firefox HTML Doc...	20 КБ
PREVIEW_PHR1B_PMS_201606130750119_SEN_1821687101-001.JPG	14.06.2016 12:38	FastStone JPG File	194 КБ
PREVIEW_PHR1B_PMS_201606130750119_SEN_1821687101-001.KMZ	14.06.2016 12:40	KMZ	256 КБ
RPC_PHR1B_PMS_201606130750119_SEN_1821687101-001.XML	14.06.2016 12:38	Документ XML	13 КБ

**Рисунок 12. Характеристика представленных в ПК файлов материалов съемки
КА *Pleiades-1B* (18.01.2015 г.)**

148. Метаданные изображения и сделанного на его базе продукта содержатся в файлах "STRIP_DS_PHR1B_201501180828383_FR1_PX_E037N47_1105_01654_DIM.XML" (Рисунки 13-14) и "DELIVERY.PDF" (Рисунок 15).

149. Просмотровое изображение, дающее общее представление о полученном продукте (файл "PREVIEW_PHR1B_PMS_201501180828383_SEN_4763298101.JPG"), представлено на Рисунке 16.


```

- <Dimap_Document>
- <Metadata_Identification>
  <METADATA_FORMAT version="2.15">DIMAP</METADATA_FORMAT>
  <METADATA_PROFILE>PHR_SENSOR</METADATA_PROFILE>
  <METADATA_SUBPROFILE>STRIP</METADATA_SUBPROFILE>
  <METADATA_LANGUAGE>en</METADATA_LANGUAGE>
</Metadata_Identification>
- <Strip_Identification>
  <STRIP_ID>DS_PHR1B_201501180828383_FR1_PX_E037N47_1105_01654</STRIP_ID>
  <STRIP_TYPE>NOMINAL</STRIP_TYPE>
- <Mission_Identification>
  <MISSION>PHR</MISSION>
  <MISSION_INDEX>1B</MISSION_INDEX>
</Mission_Identification>
- <Instrument_Identification>
  <INSTRUMENT>PHR</INSTRUMENT>
  <INSTRUMENT_INDEX>1B</INSTRUMENT_INDEX>
  <INSTRUMENT_TYPE>PUSHBROOM</INSTRUMENT_TYPE>
</Instrument_Identification>
</Strip_Identification>

```

Рисунок 13. Метаданные изображения, содержащиеся в файле "STRIP_DS_PHR1B_201501180828383_FR1_PX_E037N47_1105_01654_DIM.XML"

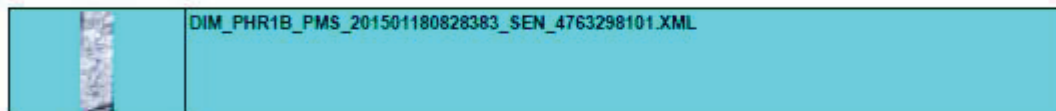
```

- <Time_Configuration>
- <Time_Range>
  - <Coordinate_Reference_System>
    - <Temporal_CRS>
      <CRS_TABLES version="0.0">ITU</CRS_TABLES>
      <TEMPORAL_CRS_NAME>UTC</TEMPORAL_CRS_NAME>
    </Temporal_CRS>
  </Coordinate_Reference_System>
  <START>2015-01-18T08:28:38.3061249Z</START>
  <END>2015-01-18T08:28:41.2099634Z</END>
</Time_Range>
</Time_Configuration>

```

Рисунок 14. Метаданные изображения, содержащиеся в файле "STRIP_DS_PHR1B_201501180828383_FR1_PX_E037N47_1105_01654_DIM.XML"

Work Order : SO20002399-5 (4763298101)
 Volume : SO20002399
 Product ID : DS_PHR1B_201501180828033_FR1_PX_E037N47_1105_01457
 Product code : PLEIADES
 Date : 2020-01-15 14:52:20.228
 Page : 2 / 3



Product Id	DS_PHR1B_201501180828033_FR1_PX_E037N47_1105_01457
ROI type	FULL_STRIP
Acquisition date	2015-01-18 08:28:38.3
Platform	PHR 1B
Acquisition Mode	PX
Spectral Processing	PA+XS
Processing Level	SENSOR

Number bands	4				
Bands id	B2 B1 B0 B3				
Solar irradiance (watt/m2/micron)	<table border="1"> <tr> <td>1547.8</td> <td>1835.6</td> <td>1912.0</td> <td>1041.4</td> </tr> </table>	1547.8	1835.6	1912.0	1041.4
1547.8	1835.6	1912.0	1041.4		

Incidences and orientation																			
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>start</th> <th>middle</th> <th>end</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>179.9894919401303</td> <td>179.9822152100585</td> <td>179.9478557273257</td> </tr> <tr> <td>22.1107370884375</td> <td>21.97462521585112</td> <td>21.84011630617126</td> </tr> <tr> <td>-9.785257049877837 / -17.35122034201529</td> <td>-9.630691188668779 / -17.28924857688467</td> <td>-9.475910781676314 / -17.22852479073762</td> </tr> <tr> <td>162.290260302579</td> <td>162.2813966199191</td> <td>162.2725407377949</td> </tr> <tr> <td>20.49205290350747</td> <td>20.56666715564396</td> <td>20.64113045531653</td> </tr> </tbody> </table>	start	middle	end	179.9894919401303	179.9822152100585	179.9478557273257	22.1107370884375	21.97462521585112	21.84011630617126	-9.785257049877837 / -17.35122034201529	-9.630691188668779 / -17.28924857688467	-9.475910781676314 / -17.22852479073762	162.290260302579	162.2813966199191	162.2725407377949	20.49205290350747	20.56666715564396	20.64113045531653
start	middle	end																	
179.9894919401303	179.9822152100585	179.9478557273257																	
22.1107370884375	21.97462521585112	21.84011630617126																	
-9.785257049877837 / -17.35122034201529	-9.630691188668779 / -17.28924857688467	-9.475910781676314 / -17.22852479073762																	
162.290260302579	162.2813966199191	162.2725407377949																	
20.49205290350747	20.56666715564396	20.64113045531653																	
Orientation																			
Global incidence																			
Across/Along the track incidence																			
Solar azimuth																			
Solar elevation																			

Coordinate system	GEOGRAPHIC2D
CRS type	WGS84
CRS name	EPSG:4326
CRS code	

Vertex location																									
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Latitude</th> <th>Longitude</th> <th>Pixel n°</th> <th>Line n°</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>N047°15'51"</td> <td>E037°49'27"</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>N047°15'42"</td> <td>E037°53'49"</td> <td>10186</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>N047°05'52"</td> <td>E037°53'48"</td> <td>10186</td> <td>32182</td> </tr> <tr> <td>N047°05'59"</td> <td>E037°49'27"</td> <td>1</td> <td>32182</td> </tr> <tr> <td>N047°10'51"</td> <td>E037°51'38"</td> <td>5094</td> <td>16092</td> </tr> </tbody> </table>	Latitude	Longitude	Pixel n°	Line n°	N047°15'51"	E037°49'27"	1	1	N047°15'42"	E037°53'49"	10186	1	N047°05'52"	E037°53'48"	10186	32182	N047°05'59"	E037°49'27"	1	32182	N047°10'51"	E037°51'38"	5094	16092
Latitude	Longitude	Pixel n°	Line n°																						
N047°15'51"	E037°49'27"	1	1																						
N047°15'42"	E037°53'49"	10186	1																						
N047°05'52"	E037°53'48"	10186	32182																						
N047°05'59"	E037°49'27"	1	32182																						
N047°10'51"	E037°51'38"	5094	16092																						
Corner 1																									
Corner 2																									
Corner 3																									
Corner 4																									
Center																									

Product dimension	
Number of lines	32182
Number of pixels per line	10186

Рисунок 15. Метаданные изображения, содержащиеся в файле "DELIVERY.PDF"



Рисунок 16. Просмотровое изображение продукта, содержащееся в файле "PREVIEW_PHR1B_PMS_201501180828383_SEN_4763298101.JPG"

3. Характеристики материалов спутниковой съемки КА *WorldView-2* (13.02.2015 г., 18:23:59 UTC)

150. Характеристика записанных в памяти ПК файлов (в соответствии с информацией, отображаемой в проводнике операционной системы) представлена на Рисунках 17–22.

Имя	Дата изменения	Тип	Размер
011713944040_01_P001_PSH	28.12.2019 3:09	Папка с файлами	
GIS_FILES	28.12.2019 3:09	Папка с файлами	
011713944040_01.MAN	28.12.2019 3:09	Файл "MAN"	3 КБ
011713944040_01_LAYOUT.JPG	28.12.2019 3:09	Рисунок JPEG	41 КБ
011713944040_01_README.TXT	28.12.2019 3:09	Текстовый документ	3 КБ
011713944040_01_README.XML	28.12.2019 3:09	Документ XML	4 КБ

Рисунок 17. Характеристика представленных в ПК файлов материалов съемки КА *WorldView-2* (13.02.2015 г.)

Имя	Дата	Тип	Размер
15FEB13082359-S2AS_R1C1-011713944040_01_P001.TIF	28.12.2019 3:09	Файл "TIF"	1 214 023 КБ
15FEB13082359-S2AS_R2C1-011713944040_01_P001.TIF	28.12.2019 3:09	Файл "TIF"	1 178 115 КБ
15FEB13082359-S2AS_R3C1-011713944040_01_P001.TIF	28.12.2019 3:09	Файл "TIF"	96 670 КБ
15FEB13082359-S2AS-011713944040_01_P001.IMD	28.12.2019 3:09	Файл "IMD"	5 КБ
15FEB13082359-S2AS-011713944040_01_P001.RPB	28.12.2019 3:09	Файл "RPB"	2 КБ
15FEB13082359-S2AS-011713944040_01_P001.TIL	28.12.2019 3:09	Файл "TIL"	3 КБ
15FEB13082359-S2AS-011713944040_01_P001.XML	28.12.2019 3:09	Документ XML	14 КБ
15FEB13082359-S2AS-011713944040_01_P001_README.TXT	28.12.2019 3:09	Текстовый документ	2 КБ
15FEB13082359-S2AS-011713944040_01_P001-BROWSE.JPG	28.12.2019 3:09	Рисунок JPEG	42 КБ
INTERNAL.TXT	28.12.2019 3:09	Текстовый документ	1 КБ

Рисунок 18. Характеристика файлов в папке "013488825010_01_P001_PSH"

Имя	Дата изменения	Тип	Размер
15FEB13082359-S2AS-011713944040_01_P001_PIXEL_SHAPE.dbf	28.12.2019 3:09	Файл "DBF"	1 КБ
15FEB13082359-S2AS-011713944040_01_P001_PIXEL_SHAPE.prj	28.12.2019 3:09	Файл "PRJ"	1 КБ
15FEB13082359-S2AS-011713944040_01_P001_PIXEL_SHAPE.shp	28.12.2019 3:09	Файл "SHP"	1 КБ
15FEB13082359-S2AS-011713944040_01_P001_PIXEL_SHAPE.shx	28.12.2019 3:09	Файл "SHX"	1 КБ
011713944040_01_ORDER_SHAPE.dbf	28.12.2019 3:09	Файл "DBF"	2 КБ
011713944040_01_ORDER_SHAPE.prj	28.12.2019 3:09	Файл "PRJ"	1 КБ
011713944040_01_ORDER_SHAPE.shp	28.12.2019 3:09	Файл "SHP"	1 КБ
011713944040_01_ORDER_SHAPE.shx	28.12.2019 3:09	Файл "SHX"	1 КБ
011713944040_01_PRODUCT_SHAPE.dbf	28.12.2019 3:09	Файл "DBF"	1 КБ
011713944040_01_PRODUCT_SHAPE.prj	28.12.2019 3:09	Файл "PRJ"	1 КБ
011713944040_01_PRODUCT_SHAPE.shp	28.12.2019 3:09	Файл "SHP"	1 КБ
011713944040_01_PRODUCT_SHAPE.shx	28.12.2019 3:09	Файл "SHX"	1 КБ
011713944040_01_STRIP_SHAPE.dbf	28.12.2019 3:09	Файл "DBF"	2 КБ
011713944040_01_STRIP_SHAPE.prj	28.12.2019 3:09	Файл "PRJ"	1 КБ
011713944040_01_STRIP_SHAPE.shp	28.12.2019 3:09	Файл "SHP"	1 КБ
011713944040_01_STRIP_SHAPE.shx	28.12.2019 3:09	Файл "SHX"	1 КБ
011713944040_01_TILE_SHAPE.dbf	28.12.2019 3:09	Файл "DBF"	4 КБ
011713944040_01_TILE_SHAPE.prj	28.12.2019 3:09	Файл "PRJ"	1 КБ
011713944040_01_TILE_SHAPE.shp	28.12.2019 3:09	Файл "SHP"	1 КБ
011713944040_01_TILE_SHAPE.shx	28.12.2019 3:09	Файл "SHX"	1 КБ

Рисунок 19. Характеристика файлов в папке GIS_FILES

151. Метаданные изображения и сделанного на его базе продукта содержатся в файле "15FEB13082359-S2AS-011713944040_01_P001.XML" (Рисунки 20 и 21).

152. Просмотровое изображение, дающее общее представление о полученном продукте (файл "15FEB13082359-S2AS-011713944040_01_P001-BROWSE.JPG"), представлено на Рисунке 22.

```

- <IMAGE>
  <SATID>WV02</SATID>
  <MODE>FullSwath</MODE>
  <SCANDIRECTION>Forward</SCANDIRECTION>
  <CATID>103001003DB8B600</CATID>
  <FIRSTLINETIME>2015-02-13T08:23:54.300886Z</FIRSTLINETIME>
  <AVGLINERATE>5.0000100000000000e+03</AVGLINERATE>
  <EXPOSUREDURATION>2.0000000000000000e-04</EXPOSUREDURATION>
  <MINCOLLECTEDROWGSD>8.0200000000000000e-01</MINCOLLECTEDROWGSD>
  <MAXCOLLECTEDROWGSD>8.1200000000000001e-01</MAXCOLLECTEDROWGSD>
  <MEANCOLLECTEDROWGSD>8.0700000000000000e-01</MEANCOLLECTEDROWGSD>
  <MINCOLLECTEDCOLGSD>8.5500000000000000e-01</MINCOLLECTEDCOLGSD>
  <MAXCOLLECTEDCOLGSD>8.6100000000000000e-01</MAXCOLLECTEDCOLGSD>
  <MEANCOLLECTEDCOLGSD>8.5800000000000000e-01</MEANCOLLECTEDCOLGSD>
  <MEANCOLLECTEDGSD>8.3200000000000000e-01</MEANCOLLECTEDGSD>
  <ROWUNCERTAINTY>1.0078000000000000e+02</ROWUNCERTAINTY>
  <COLUNCERTAINTY>8.2180000000000001e+01</COLUNCERTAINTY>
  <MINSUNAZ>1.5840000000000000e+02</MINSUNAZ>
  <MAXSUNAZ>1.5840000000000000e+02</MAXSUNAZ>
  <MEANSUNAZ>1.5840000000000000e+02</MEANSUNAZ>
  <MINSUNEL>2.7000000000000000e+01</MINSUNEL>
  <MAXSUNEL>2.7100000000000000e+01</MAXSUNEL>
  <MEANSUNEL>2.7100000000000000e+01</MEANSUNEL>
  <MINSATAZ>3.8000000000000000e+01</MINSATAZ>
  <MAXSATAZ>3.8300000000000000e+01</MAXSATAZ>
  <MEANSATAZ>3.8100000000000000e+01</MEANSATAZ>
  <MINSATEL>4.1800000000000000e+01</MINSATEL>
  <MAXSATEL>4.2100000000000000e+01</MAXSATEL>
  <MEANSATEL>4.2000000000000000e+01</MEANSATEL>
  <MININTRACKVIEWANGLE>3.5200000000000000e+01</MININTRACKVIEWANGLE>
  <MAXINTRACKVIEWANGLE>3.5700000000000000e+01</MAXINTRACKVIEWANGLE>
  <MEANINTRACKVIEWANGLE>3.5500000000000000e+01</MEANINTRACKVIEWANGLE>
  <MINCROSSTRACKVIEWANGLE>2.3400000000000000e+01</MINCROSSTRACKVIEWANGLE>
  <MAXCROSSTRACKVIEWANGLE>2.3600000000000000e+01</MAXCROSSTRACKVIEWANGLE>
  <MEANCROSSTRACKVIEWANGLE>2.3500000000000000e+01</MEANCROSSTRACKVIEWANGLE>
  <MINOFFNADIRVIEWANGLE>4.1600000000000000e+01</MINOFFNADIRVIEWANGLE>
  <MAXOFFNADIRVIEWANGLE>4.1800000000000000e+01</MAXOFFNADIRVIEWANGLE>
  <MEANOFFNADIRVIEWANGLE>4.1700000000000000e+01</MEANOFFNADIRVIEWANGLE>
  <PNIIRS>4.3000000000000000e+00</PNIIRS>
  <CLOUDCOVER>3.2600000000000000e-01</CLOUDCOVER>
  <RESAMPLINGKERNEL>PS</RESAMPLINGKERNEL>
  <POSITIONKNOWLEDGESRC>R</POSITIONKNOWLEDGESRC>
  <ATTITUDEKNOWLEDGESRC>R</ATTITUDEKNOWLEDGESRC>
  <REVNUMBER>28066</REVNUMBER>
</IMAGE>

```

Рисунок 20. Метаданные изображения, содержащиеся в файле
 "15FEB13082359-S2AS-011713944040_01_P001.XML"


```

- <MAP_PROJECTED_PRODUCT>
  <EARLIESTACQTIME>2015-02-13T08:23:59.954179Z</EARLIESTACQTIME>
  <LATESTACQTIME>2015-02-13T08:23:59.954179Z</LATESTACQTIME>
  <DATUMNAME>WE</DATUMNAME>
  <SEMIMAJORAXIS>6.378137000000000e+06</SEMIMAJORAXIS>
  <INVERSEFLATTENING>2.982572235630000e+02</INVERSEFLATTENING>
- <DATUMOFFSETList>
  <DATUMOFFSET>0.000000000000000e+00 0.000000000000000e+00
  0.000000000000000e+00</DATUMOFFSET>
</DATUMOFFSETList>
  <MAPPROJNAME>UTM</MAPPROJNAME>
  <MAPPROJCODE>1</MAPPROJCODE>
  <MAPZONE>37</MAPZONE>
  <MAPHEMI>N</MAPHEMI>
- <MAPPROJPARAMList>
  <MAPPROJPARAM>0.000000000000000e+00 0.000000000000000e+00
  0.000000000000000e+00 0.000000000000000e+00 0.000000000000000e+00
  0.000000000000000e+00 0.000000000000000e+00 0.000000000000000e+00
  0.000000000000000e+00 0.000000000000000e+00 0.000000000000000e+00
  0.000000000000000e+00 0.000000000000000e+00 0.000000000000000e+00
  0.000000000000000e+00</MAPPROJPARAM>
</MAPPROJPARAMList>
  <PRODUCTUNITS>M</PRODUCTUNITS>
  <ORIGINX>4.113052499994700e+05</ORIGINX>
  <ORIGINY>5.234603749999800e+06</ORIGINY>
  <ORIENTATIONANGLE>0.000000000000000e+00</ORIENTATIONANGLE>
  <COLSPACING>5.000000000000000e-01</COLSPACING>
  <ROWSPACING>5.000000000000000e-01</ROWSPACING>
  <PRODUCTGSD>5.000000000000000e-01</PRODUCTGSD>
  <ULX>4.113052499994700e+05</ULX>
  <ULY>5.234603749999800e+06</ULY>
  <ULH>8.081000000000000e+01</ULH>
  <URX>4.160452499996400e+05</URX>
  <URY>5.234603749999820e+06</URY>
  <URH>8.081000000000000e+01</URH>
  <LRX>4.160452499996500e+05</LRX>
  <LRY>5.217529749999820e+06</LRY>
  <LRH>8.081000000000000e+01</LRH>
  <LLX>4.113052499994800e+05</LLX>
  <LLY>5.217529749999800e+06</LLY>
  <LLH>8.081000000000000e+01</LLH>
  <DEMCORRECTION>Base Elevation</DEMCORRECTION>
  <TERRAINHAE>8.081000000000000e+01</TERRAINHAE>
  <NUMGCP>0</NUMGCP>
</MAP_PROJECTED_PRODUCT>

```

Рисунок 21. Метаданные изображения, содержащиеся в файле
"15FEB13082359-S2AS-011713944040_01_P001.XML"



Рисунок 22. Просмотровое изображение продукта, содержащееся в файле "15FEB13082359-S2AS-011713944040_01_P001-BROWSE.JPG"

4. Характеристики материалов спутниковой съемки

КА *WorldView-2* (13.02.2015 г., 18:24:00 UTC)

153. Характеристика записанных в памяти ПК файлов (в соответствии с информацией, отображаемой в проводнике операционной системы) представлена на Рисунках 23–28.

Имя	Дата изменения	Тип	Размер
011713944020_01_P001_PSH	28.12.2019 3:09	Папка с файлами	
GIS_FILES	28.12.2019 3:09	Папка с файлами	
011713944020_01.MAN	28.12.2019 3:09	Файл "MAN"	3 КБ
011713944020_01_LAYOUT.JPG	28.12.2019 3:09	Рисунок JPEG	46 КБ
011713944020_01_README.TXT	28.12.2019 3:09	Текстовый документ	3 КБ
011713944020_01_README.XML	28.12.2019 3:09	Документ XML	4 КБ

Рисунок 23. Характеристика представленных в ПК файлов материалов съемки
КА *WorldView-2* (13.02.2015 г.)

Имя	Дата	Тип	Размер
15FEB13082400-S2AS-011713944020_01_P001.IMD	28.12.2019 3:09	Файл "IMD"	5 КБ
15FEB13082400-S2AS-011713944020_01_P001.RPB	28.12.2019 3:09	Файл "RPB"	2 КБ
15FEB13082400-S2AS-011713944020_01_P001.TIF	28.12.2019 3:09	Файл "TIF"	820 168 КБ
15FEB13082400-S2AS-011713944020_01_P001.TIL	28.12.2019 3:09	Файл "TIL"	1 КБ
15FEB13082400-S2AS-011713944020_01_P001.XML	28.12.2019 3:09	Документ XML	12 КБ
15FEB13082400-S2AS-011713944020_01_P001_README.TXT	28.12.2019 3:09	Текстовый документ	2 КБ
15FEB13082400-S2AS-011713944020_01_P001-BROWSE.JPG	28.12.2019 3:09	Рисунок JPEG	150 КБ
INTERNAL.TXT	28.12.2019 3:09	Текстовый документ	1 КБ

Рисунок 24. Характеристика файлов в папке "013488825010_01_P001_PSH"

Имя	Дата изменения	Тип	Размер
15FEB13082400-S2AS-011713944020_01_P001_PIXEL_SHAPE.dbf	28.12.2019 3:09	Файл "DBF"	1 КБ
15FEB13082400-S2AS-011713944020_01_P001_PIXEL_SHAPE.prj	28.12.2019 3:09	Файл "PRJ"	1 КБ
15FEB13082400-S2AS-011713944020_01_P001_PIXEL_SHAPE.shp	28.12.2019 3:09	Файл "SHP"	1 КБ
15FEB13082400-S2AS-011713944020_01_P001_PIXEL_SHAPE.shx	28.12.2019 3:09	Файл "SHX"	1 КБ
011713944020_01_ORDER_SHAPE.dbf	28.12.2019 3:09	Файл "DBF"	2 КБ
011713944020_01_ORDER_SHAPE.prj	28.12.2019 3:09	Файл "PRJ"	1 КБ
011713944020_01_ORDER_SHAPE.shp	28.12.2019 3:09	Файл "SHP"	1 КБ
011713944020_01_ORDER_SHAPE.shx	28.12.2019 3:09	Файл "SHX"	1 КБ
011713944020_01_PRODUCT_SHAPE.dbf	28.12.2019 3:09	Файл "DBF"	1 КБ
011713944020_01_PRODUCT_SHAPE.prj	28.12.2019 3:09	Файл "PRJ"	1 КБ
011713944020_01_PRODUCT_SHAPE.shp	28.12.2019 3:09	Файл "SHP"	1 КБ
011713944020_01_PRODUCT_SHAPE.shx	28.12.2019 3:09	Файл "SHX"	1 КБ
011713944020_01_STRIP_SHAPE.dbf	28.12.2019 3:09	Файл "DBF"	2 КБ
011713944020_01_STRIP_SHAPE.prj	28.12.2019 3:09	Файл "PRJ"	1 КБ
011713944020_01_STRIP_SHAPE.shp	28.12.2019 3:09	Файл "SHP"	1 КБ
011713944020_01_STRIP_SHAPE.shx	28.12.2019 3:09	Файл "SHX"	1 КБ
011713944020_01_TILE_SHAPE.dbf	28.12.2019 3:09	Файл "DBF"	2 КБ
011713944020_01_TILE_SHAPE.prj	28.12.2019 3:09	Файл "PRJ"	1 КБ
011713944020_01_TILE_SHAPE.shp	28.12.2019 3:09	Файл "SHP"	1 КБ
011713944020_01_TILE_SHAPE.shx	28.12.2019 3:09	Файл "SHX"	1 КБ

Рисунок 25. Характеристика файлов в папке GIS_FILES

154. Метаданные изображения и сделанного на его базе продукта содержатся в файле "15FEB13082400-S2AS-011713944020_01_P001.XML" (Рисунки 26 и 27).

155. Просмотровое изображение, дающее общее представление о полученном продукте (файл "15FEB13082400-S2AS-011713944020_01_P001-BROWSE.JPG"), представлено на Рисунке 28.


```

- <IMAGE>
  <SATID>WV02</SATID>
  <MODE>FullSwath</MODE>
  <SCANDIRECTION>Forward</SCANDIRECTION>
  <CATID>103001003DB8B600</CATID>
  <FIRSTLINETIME>2015-02-13T08:23:54.300886Z</FIRSTLINETIME>
  <AVGLINERATE>5.000010000000000e+03</AVGLINERATE>
  <EXPOSUREDURATION>2.000000000000000e-04</EXPOSUREDURATION>
  <MINCOLLECTEDROWGSD>8.179999999999999e-01</MINCOLLECTEDROWGSD>
  <MAXCOLLECTEDROWGSD>8.210000000000000e-01</MAXCOLLECTEDROWGSD>
  <MEANCOLLECTEDROWGSD>8.200000000000000e-01</MEANCOLLECTEDROWGSD>
  <MINCOLLECTEDCOLGSD>8.740000000000000e-01</MINCOLLECTEDCOLGSD>
  <MAXCOLLECTEDCOLGSD>8.760000000000000e-01</MAXCOLLECTEDCOLGSD>
  <MEANCOLLECTEDCOLGSD>8.750000000000000e-01</MEANCOLLECTEDCOLGSD>
  <MEANCOLLECTEDGSD>8.470000000000000e-01</MEANCOLLECTEDGSD>
  <ROWUNCERTAINTY>1.145300000000000e+02</ROWUNCERTAINTY>
  <COLUNCERTAINTY>9.361000000000000e+01</COLUNCERTAINTY>
  <MINSUNAZ>1.582000000000000e+02</MINSUNAZ>
  <MAXSUNAZ>1.582000000000000e+02</MAXSUNAZ>
  <MEANSUNAZ>1.582000000000000e+02</MEANSUNAZ>
  <MINSUNEL>2.710000000000000e+01</MINSUNEL>
  <MAXSUNEL>2.710000000000000e+01</MAXSUNEL>
  <MEANSUNEL>2.710000000000000e+01</MEANSUNEL>
  <MINSATAZ>3.840000000000000e+01</MINSATAZ>
  <MAXSATAZ>3.850000000000000e+01</MAXSATAZ>
  <MEANSATAZ>3.850000000000000e+01</MEANSATAZ>
  <MINSATEL>4.130000000000000e+01</MINSATEL>
  <MAXSATEL>4.140000000000000e+01</MAXSATEL>
  <MEANSATEL>4.140000000000000e+01</MEANSATEL>
  <MININTRACKVIEWANGLE>3.550000000000000e+01</MININTRACKVIEWANGLE>
  <MAXINTRACKVIEWANGLE>3.570000000000000e+01</MAXINTRACKVIEWANGLE>
  <MEANINTRACKVIEWANGLE>3.560000000000000e+01</MEANINTRACKVIEWANGLE>
  <MINCROSSTRACKVIEWANGLE>2.410000000000000e+01</MINCROSSTRACKVIEWANGLE>
  <MAXCROSSTRACKVIEWANGLE>2.420000000000000e+01</MAXCROSSTRACKVIEWANGLE>
  <MEANCROSSTRACKVIEWANGLE>2.420000000000000e+01</MEANCROSSTRACKVIEWANGLE>
  <MINOFFNADIRVIEWANGLE>4.210000000000000e+01</MINOFFNADIRVIEWANGLE>
  <MAXOFFNADIRVIEWANGLE>4.220000000000000e+01</MAXOFFNADIRVIEWANGLE>
  <MEANOFFNADIRVIEWANGLE>4.210000000000000e+01</MEANOFFNADIRVIEWANGLE>
  <PNIIRS>4.200000000000000e+00</PNIIRS>
  <CLOUDCOVER>3.100000000000000e-01</CLOUDCOVER>
  <RESAMPLINGKERNEL>PS</RESAMPLINGKERNEL>
  <POSITIONKNOWLEDGESRC>R</POSITIONKNOWLEDGESRC>
  <ATTITUDEKNOWLEDGESRC>R</ATTITUDEKNOWLEDGESRC>
  <REVNUMBER>28066</REVNUMBER>
</IMAGE>

```

Рисунок 26. Метаданные изображения, содержащиеся в файле
 "15FEB13082400-S2AS-011713944020_01_P001.XML"

```

- <MAP_PROJECTED_PRODUCT>
  <EARLIESTACQTIME>2015-02-13T08:24:00.421979Z</EARLIESTACQTIME>
  <LATESTACQTIME>2015-02-13T08:24:00.421979Z</LATESTACQTIME>
  <DATUMNAME>WE</DATUMNAME>
  <SEMIMAJORAXIS>6.378137000000000e+06</SEMIMAJORAXIS>
  <INVERSEFLATTENING>2.982572235630000e+02</INVERSEFLATTENING>
- <DATUMOFFSETList>
  <DATUMOFFSET>0.000000000000000e+00 0.000000000000000e+00
  0.000000000000000e+00</DATUMOFFSET>
</DATUMOFFSETList>
  <MAPPROJNAME>UTM</MAPPROJNAME>
  <MAPPROJCODE>1</MAPPROJCODE>
  <MAPZONE>37</MAPZONE>
  <MAPHEMI>N</MAPHEMI>
- <MAPPROJPARAMList>
  <MAPPROJPARAM>0.000000000000000e+00 0.000000000000000e+00
  0.000000000000000e+00 0.000000000000000e+00 0.000000000000000e+00
  0.000000000000000e+00 0.000000000000000e+00 0.000000000000000e+00
  0.000000000000000e+00 0.000000000000000e+00 0.000000000000000e+00
  0.000000000000000e+00 0.000000000000000e+00 0.000000000000000e+00
  0.000000000000000e+00</MAPPROJPARAM>
</MAPPROJPARAMList>
  <PRODUCTUNITS>M</PRODUCTUNITS>
  <ORIGINX>3.983252499986500e+05</ORIGINX>
  <ORIGINY>5.221873749999720e+06</ORIGINY>
  <ORIENTATIONANGLE>0.000000000000000e+00</ORIENTATIONANGLE>
  <COLSPACING>5.000000000000000e-01</COLSPACING>
  <ROWSPACING>5.000000000000000e-01</ROWSPACING>
  <PRODUCTGSD>5.000000000000000e-01</PRODUCTGSD>
  <ULX>3.983252499986500e+05</ULX>
  <ULY>5.221873749999720e+06</ULY>
  <ULH>6.659000000000000e+01</ULH>
  <URX>4.029062499990200e+05</URX>
  <URY>5.221873749999750e+06</URY>
  <URH>6.659000000000000e+01</URH>
  <LRX>4.029062499990300e+05</LRX>
  <LRY>5.216173749999750e+06</LRY>
  <LRH>6.659000000000000e+01</LRH>
  <LLX>3.983252499986600e+05</LLX>
  <LLY>5.216173749999720e+06</LLY>
  <LLH>6.659000000000000e+01</LLH>
  <DEMOCORRECTION>Base Elevation</DEMOCORRECTION>
  <TERRAINHAE>6.659000000000000e+01</TERRAINHAE>
  <NUMGCP>0</NUMGCP>
</MAP_PROJECTED_PRODUCT>

```

Рисунок 27. Метаданные изображения, содержащиеся в файле "15FEB13082400-S2AS-011713944020_01_P001.XML"



Рисунок 28. Просмотровое изображение продукта, содержащееся в файле "15FEB13082400-S2AS-011713944020_01_P001-BROWSE.JPG"

5. Характеристики материалов спутниковой съемки

КА *WorldView-3* (23.02.2015 г.)

156. Характеристика записанных в памяти ПК файлов (в соответствии с информацией, отображаемой в проводнике операционной системы) представлена на Рисунках 29–34.

Имя	Дата изменения	Тип	Размер
013488825010_01_P001_PSH	16.12.2020 14:40	Папка с файлами	
GIS_FILES	16.12.2020 14:40	Папка с файлами	
013488825010_01_LAYOUT.JPG	15.12.2020 16:39	Рисунок JPEG	44 КБ
013488825010_01_README.TXT	15.12.2020 16:39	Текстовый документ	3 КБ
013488825010_01_README.XML	15.12.2020 16:39	Документ XML	4 КБ

Рисунок 29. Характеристика представленных в ПК файлов материалов съемки КА *WorldView-3* (23.02.2015 г.)

Имя	Дата	Тип	Размер
15FEB23083010-S2AS-013488825010_01_P001.IMD	15.12.2020 16:39	Файл "IMD"	5 КБ
15FEB23083010-S2AS-013488825010_01_P001.RPB	15.12.2020 16:39	Файл "RPB"	2 КБ
15FEB23083010-S2AS-013488825010_01_P001.TIF	15.12.2020 16:39	Файл "TIF"	1 266 245 КБ
15FEB23083010-S2AS-013488825010_01_P001.TIL	15.12.2020 16:39	Файл "TIL"	1 КБ
15FEB23083010-S2AS-013488825010_01_P001.XML	15.12.2020 16:39	Документ XML	12 КБ
15FEB23083010-S2AS-013488825010_01_P001_README.TXT	15.12.2020 16:39	Текстовый документ	2 КБ
15FEB23083010-S2AS-013488825010_01_P001-BROWSE.JPG	15.12.2020 16:39	Рисунок JPEG	200 КБ
INTERNAL.TXT	15.12.2020 16:39	Текстовый документ	1 КБ

Рисунок 30. Характеристика файлов в папке "013488825010_01_P001_PSH"

Имя	Дата изменения	Тип	Размер
15FEB23083010-S2AS-013488825010_01_P001_PIXEL_SHAPE.dbf	15.12.2020 16:39	Файл "DBF"	1 КБ
15FEB23083010-S2AS-013488825010_01_P001_PIXEL_SHAPE.prj	15.12.2020 16:39	Файл "PRJ"	1 КБ
15FEB23083010-S2AS-013488825010_01_P001_PIXEL_SHAPE.shp	15.12.2020 16:39	Файл "SHP"	1 КБ
15FEB23083010-S2AS-013488825010_01_P001_PIXEL_SHAPE.shx	15.12.2020 16:39	Файл "SHX"	1 КБ
013488825010_01_ORDER_SHAPE.dbf	15.12.2020 16:39	Файл "DBF"	2 КБ
013488825010_01_ORDER_SHAPE.prj	15.12.2020 16:39	Файл "PRJ"	1 КБ
013488825010_01_ORDER_SHAPE.shp	15.12.2020 16:39	Файл "SHP"	1 КБ
013488825010_01_ORDER_SHAPE.shx	15.12.2020 16:39	Файл "SHX"	1 КБ
013488825010_01_PRODUCT_SHAPE.dbf	15.12.2020 16:39	Файл "DBF"	1 КБ
013488825010_01_PRODUCT_SHAPE.prj	15.12.2020 16:39	Файл "PRJ"	1 КБ
013488825010_01_PRODUCT_SHAPE.shp	15.12.2020 16:39	Файл "SHP"	1 КБ
013488825010_01_PRODUCT_SHAPE.shx	15.12.2020 16:39	Файл "SHX"	1 КБ
013488825010_01_STRIP_SHAPE.dbf	15.12.2020 16:39	Файл "DBF"	2 КБ
013488825010_01_STRIP_SHAPE.prj	15.12.2020 16:39	Файл "PRJ"	1 КБ
013488825010_01_STRIP_SHAPE.shp	15.12.2020 16:39	Файл "SHP"	2 КБ
013488825010_01_STRIP_SHAPE.shx	15.12.2020 16:39	Файл "SHX"	1 КБ
013488825010_01_TILE_SHAPE.dbf	15.12.2020 16:39	Файл "DBF"	2 КБ
013488825010_01_TILE_SHAPE.prj	15.12.2020 16:39	Файл "PRJ"	1 КБ
013488825010_01_TILE_SHAPE.shp	15.12.2020 16:39	Файл "SHP"	1 КБ
013488825010_01_TILE_SHAPE.shx	15.12.2020 16:39	Файл "SHX"	1 КБ

Рисунок 31. Характеристика файлов в папке *GIS_FILES*

157. Метаданные изображения и сделанного на его базе продукта содержатся в файле " 15FEB23083010-S2AS-013488825010_01_P001.XML" (Рисунки 32 и 33).

158. Просмотровое изображение, дающее общее представление о полученном продукте (файл "15FEB23083010-S2AS-013488825010_01_P001-BROWSE.JPG"), представлено на Рисунке 34.

```

- <IMAGE>
  <SATID>WV03</SATID>
  <MODE>FullSwath</MODE>
  <SCANDIRECTION>Reverse</SCANDIRECTION>
  <CATID>10400100082AB300</CATID>
  <FIRSTLINETIME>2015-02-23T08:30:07.754617Z</FIRSTLINETIME>
  <AVGLINERATE>5.000020000000000e+03</AVGLINERATE>
  <EXPOSUREDURATION>1.999990000000000e-04</EXPOSUREDURATION>
  <MINCOLLECTEDROWGSD>3.420000000000000e-01</MINCOLLECTEDROWGSD>
  <MAXCOLLECTEDROWGSD>3.460000000000000e-01</MAXCOLLECTEDROWGSD>
  <MEANCOLLECTEDROWGSD>3.440000000000000e-01</MEANCOLLECTEDROWGSD>
  <MINCOLLECTEDCOLGSD>3.270000000000000e-01</MINCOLLECTEDCOLGSD>
  <MAXCOLLECTEDCOLGSD>3.290000000000000e-01</MAXCOLLECTEDCOLGSD>
  <MEANCOLLECTEDCOLGSD>3.280000000000000e-01</MEANCOLLECTEDCOLGSD>
  <MEANCOLLECTEDGSD>3.360000000000000e-01</MEANCOLLECTEDGSD>
  <ROWUNCERTAINTY>4.950000000000000e+01</ROWUNCERTAINTY>
  <COLUNCERTAINTY>1.046000000000000e+01</COLUNCERTAINTY>
  <MINSUNAZ>1.592000000000000e+02</MINSUNAZ>
  <MAXSUNAZ>1.592000000000000e+02</MAXSUNAZ>
  <MEANSUNAZ>1.592000000000000e+02</MEANSUNAZ>
  <MINSUNEL>3.080000000000000e+01</MINSUNEL>
  <MAXSUNEL>3.090000000000000e+01</MAXSUNEL>
  <MEANSUNEL>3.090000000000000e+01</MEANSUNEL>
  <MINSATAZ>1.913000000000000e+02</MINSATAZ>
  <MAXSATAZ>1.914000000000000e+02</MAXSATAZ>
  <MEANSATAZ>1.914000000000000e+02</MEANSATAZ>
  <MINSATEL>7.070000000000000e+01</MINSATEL>
  <MAXSATEL>7.120000000000000e+01</MAXSATEL>
  <MEANSATEL>7.100000000000000e+01</MEANSATEL>
  <MININTRACKVIEWANGLE>-1.750000000000000e+01</MININTRACKVIEWANGLE>
  <MAXINTRACKVIEWANGLE>-1.670000000000000e+01</MAXINTRACKVIEWANGLE>
  <MEANINTRACKVIEWANGLE>-1.700000000000000e+01</MEANINTRACKVIEWANGLE>
  <MINCROSSTRACKVIEWANGLE>0.000000000000000e+00</MINCROSSTRACKVIEWANGLE>
  <MAXCROSSTRACKVIEWANGLE>1.000000000000000e-01</MAXCROSSTRACKVIEWANGLE>
  <MEANCROSSTRACKVIEWANGLE>1.000000000000000e-01</MEANCROSSTRACKVIEWANGLE>
  <MINOFFNADIRVIEWANGLE>1.670000000000000e+01</MINOFFNADIRVIEWANGLE>
  <MAXOFFNADIRVIEWANGLE>1.750000000000000e+01</MAXOFFNADIRVIEWANGLE>
  <MEANOFFNADIRVIEWANGLE>1.700000000000000e+01</MEANOFFNADIRVIEWANGLE>
  <PNIIRS>5.300000000000000e+00</PNIIRS>
  <CLOUDCOVER>0.000000000000000e+00</CLOUDCOVER>
  <RESAMPLINGKERNEL>PS</RESAMPLINGKERNEL>
  <POSITIONKNOWLEDGESRC>R</POSITIONKNOWLEDGESRC>
  <ATTITUDEKNOWLEDGESRC>R</ATTITUDEKNOWLEDGESRC>
  <REVNUMBER>2874</REVNUMBER>
</IMAGE>

```

Рисунок 32. Метаданные изображения, содержащиеся в файле
 " 15FEB23083010-S2AS-013488825010_01_P001.XML"


```

- <MAP_PROJECTED_PRODUCT>
  <EARLIESTACQTIME>2015-02-23T08:30:10.942306Z</EARLIESTACQTIME>
  <LATESTACQTIME>2015-02-23T08:30:10.942306Z</LATESTACQTIME>
  <DATUMNAME>WE</DATUMNAME>
  <SEMIMAJORAXIS>6.378137000000000e+06</SEMIMAJORAXIS>
  <INVERSEFLATTENING>2.982572235630000e+02</INVERSEFLATTENING>
- <DATUMOFFSETList>
  <DATUMOFFSET>0.000000000000000e+00 0.000000000000000e+00
    0.000000000000000e+00</DATUMOFFSET>
</DATUMOFFSETList>
<MAPPROJNAME>UTM</MAPPROJNAME>
<MAPPROJCODE>1</MAPPROJCODE>
<MAPZONE>37</MAPZONE>
<MAPHEMI>N</MAPHEMI>
- <MAPPROJPARAMList>
  <MAPPROJPARAM>0.000000000000000e+00 0.000000000000000e+00
    0.000000000000000e+00 0.000000000000000e+00 0.000000000000000e+00
    0.000000000000000e+00 0.000000000000000e+00 0.000000000000000e+00
    0.000000000000000e+00 0.000000000000000e+00 0.000000000000000e+00
    0.000000000000000e+00 0.000000000000000e+00 0.000000000000000e+00
    0.000000000000000e+00</MAPPROJPARAM>
</MAPPROJPARAMList>
<PRODUCTUNITS>M</PRODUCTUNITS>
<ORIGINX>4.022145999989600e+05</ORIGINX>
<ORIGINY>5.231343799999740e+06</ORIGINY>
<ORIENTATIONANGLE>0.000000000000000e+00</ORIENTATIONANGLE>
<COLSPACING>4.000000000000000e-01</COLSPACING>
<ROWSPACING>4.000000000000000e-01</ROWSPACING>
<PRODUCTGSD>4.000000000000000e-01</PRODUCTGSD>
<ULX>4.022145999989600e+05</ULX>
<ULY>5.231343799999740e+06</ULY>
<ULH>4.981000000000000e+01</ULH>
<URX>4.07298599992800e+05</URX>
<URY>5.231343799999770e+06</URY>
<URH>4.981000000000000e+01</URH>
<LRX>4.07298599992900e+05</LRX>
<LRY>5.226259399999770e+06</LRY>
<LRH>4.981000000000000e+01</LRH>
<LLX>4.022145999989700e+05</LLX>
<LLY>5.226259399999740e+06</LLY>
<LLH>4.981000000000000e+01</LLH>
<DEMOCORRECTION>Base Elevation</DEMOCORRECTION>
<TERRAINHAE>4.981000000000000e+01</TERRAINHAE>
<NUMGCP>0</NUMGCP>
</MAP_PROJECTED_PRODUCT>

```

Рисунок 33. Метаданные изображения, содержащиеся в файле
"15FEB23083010-S2AS-013488825010_01_P001.XML"



Рисунок 34. Просмотровое изображение продукта, содержащееся в файле "15FEB23083010-S2AS-013488825010_01_P001-BROWSE.JPG"

Приложение 3. Характеристики материалов спутниковой съемки КА Pleiades-1A (08.01.2015 г.), закупленных для анализа аэродрома Краматорска

159. В целях производства экспертизы ИТЦ «СКАНЭКС» закупил материалы съемки с космического аппарата *Pleiades-1A* (*Airbus*, Франция), характеристики которых представлена в Таблице 1 и на Рисунке 1.

160. Материалы спутниковой съемки поставляются в электронном виде либо через *FTP* сервер, либо на *DVD* дисках. В комплект поставки входят файлы как относящиеся непосредственно к изображению (*Imagery Product*), так и метаданные - файлы аннотированных данных (*Image Support Data*).

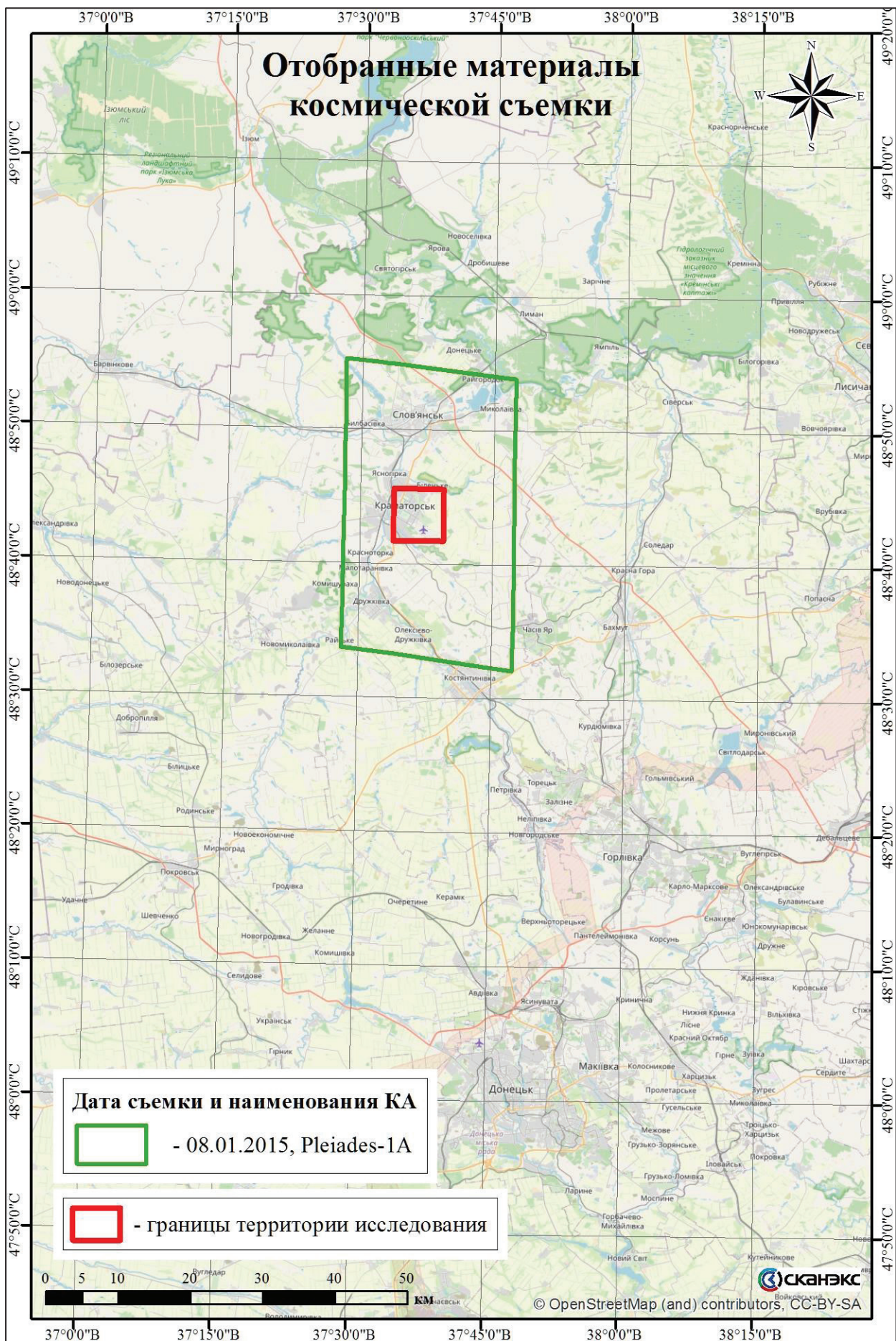


Рисунок 1. Материал спутниковой съемки, отображенный для закупки

Характеристики материалов спутниковой съемки, закупленные для исследования

Таблица 1

№№ пп	Дата / время <i>UTC</i>	Дата/время местное, <i>UTC+2</i>	Уникальный номер снимка (маршрута)	Космический аппарат	Страна оператор	Разре- шение, м	Азимут Солнца, градусы	Высота Солнца, градусы	Азимут КА, градусы	Угол крена КА, градусы	Примечани я
1	08.01.2015 08:53	08.01.2015 10:53	DS_PHR1A_20150108 0853293_SE1_PX_E03 7N48_0818_03088	<i>Pleiades-1A</i>	Франция	0,50	169,5	18,6	180,0	27,1	Рисунок 2

161. Характеристика записанных в памяти ПК файлов (в соответствии с информацией, отображаемой в проводнике операционной системы) представлена на Рисунках 3 – 6.

Имя	Дата изменения	Тип	Размер
LIBRARY	15.01.2020 15:41	Папка с файлами	
LINEAGE	15.01.2020 15:41	Папка с файлами	
MASKS	15.01.2020 15:41	Папка с файлами	
DIM_PHR1A_PMS_201501080853293_SEN_4763297101.XML	15.01.2020 15:41	Документ XML	103 КБ
ICON_PHR1A_PMS_201501080853293_SEN_4763297101.JPG	15.01.2020 15:41	Рисунок JPEG	23 КБ
IMG_PHR1A_PMS_201501080853293_SEN_4763297101_R1C1.TFW	15.01.2020 15:41	Файл "TFW"	1 КБ
IMG_PHR1A_PMS_201501080853293_SEN_4763297101_R1C1.TIF	15.01.2020 15:41	Файл "TIF"	1 725 462 КБ
INDEX.HTM	15.01.2020 15:41	Firefox HTML Docu...	19 КБ
PREVIEW_PHR1A_PMS_201501080853293_SEN_4763297101.JPG	15.01.2020 15:41	Рисунок JPEG	132 КБ
PREVIEW_PHR1A_PMS_201501080853293_SEN_4763297101.KMZ	15.01.2020 15:41	KMZ	184 КБ
RPC_PHR1A_PMS_201501080853293_SEN_4763297101.XML	15.01.2020 15:41	Документ XML	13 КБ

Рисунок 3. Характеристика представленных в ПК файлов материалов съемки КА *Pleiades-1A* (08.01.2015 г.)

162. Метаданные изображения и сделанного на его базе продукта содержатся в файлах "STRIP_DS_PHR1A_201501080853293_SE1_PX_E037N48_0818_03088_DIM.XML" (Рисунки 4 и 5) и "DELIVERY.PDF" (Рисунок 6).

163. Просмотровое изображение, дающее общее представление о полученном продукте (файл "PREVIEW_PHR1A_PMS_201501080853293_SEN_4763297101.JPG"), представлено на Рисунке 7.

```

- <Dimap_Document>
- <Metadata_Identification>
  <METADATA_FORMAT version="2.15">DIMAP</METADATA_FORMAT>
  <METADATA_PROFILE>PHR</METADATA_PROFILE>
  <METADATA_SUBPROFILE>STRIP</METADATA_SUBPROFILE>
  <METADATA_LANGUAGE>en</METADATA_LANGUAGE>
</Metadata_Identification>
- <Strip_Identification>
  <STRIP_ID>DS_PHR1A_201501080853293_SE1_PX_E037N48_0818_03088</STRIP_ID>
  <STRIP_TYPE>NOMINAL</STRIP_TYPE>
- <Mission_Identification>
  <MISSION>PHR</MISSION>
  <MISSION_INDEX>1A</MISSION_INDEX>
</Mission_Identification>
- <Instrument_Identification>
  <INSTRUMENT>PHR</INSTRUMENT>
  <INSTRUMENT_INDEX>1A</INSTRUMENT_INDEX>
  <INSTRUMENT_TYPE>PUSHBROOM</INSTRUMENT_TYPE>
</Instrument_Identification>
</Strip_Identification>

```

**Рисунок 4. Метаданные изображения, содержащиеся в файле
"STRIP_DS_PHR1A_201501080853293_SE1_PX_E037N48_0818_03088_DIM.XML"**

```

- <Time_Configuration>
- <Time_Range>
  - <Coordinate_Reference_System>
    - <Temporal_CRS>
      <CRS_TABLES version="0.0">ITU</CRS_TABLES>
      <TEMPORAL_CRS_NAME>UTC</TEMPORAL_CRS_NAME>
    </Temporal_CRS>
  </Coordinate_Reference_System>
  <START>2015-01-08T08:53:29.3057839Z</START>
  <END>2015-01-08T08:53:34.5788700Z</END>
</Time_Range>
</Time_Configuration>

```

**Рисунок 5. Метаданные изображения, содержащиеся в файле
"STRIP_DS_PHR1A_201501080853293_SE1_PX_E037N48_0818_03088_DIM.XML"**

Work Order : SO20002399-4 (4763297101)

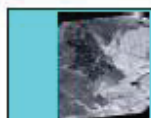
Volume : SO20002399

Product ID : DS_PHR1A_201501080852562_SE1_PX_E037N48_0821_00747

Product code : PLEIADES

Date : 2020-01-15 15:40:00.743

Page : 2 / 3



DIM_PHR1A_PMS_201501080853293_SEN_4763297101.XML

Product Parameters

Product Id	DS_PHR1A_201501080852562_SE1_PX_E037N48_0821_00747
ROI type	FULL_STRIP
Acquisition date	2015-01-08 08:53:29.3
Platform	PHR 1A
Acquisition Mode	PX
Spectral Processing	PA+XS
Processing Level	SENSOR

Band information

Number bands	4			
Bands id	B2	B1	B0	B3
Solar irradiance (watt/m2/micron)	1594.0	1831.0	1915.0	1060.0

Incidences and orientation

	start	middle	end
Orientation	180.0004393404591	180.0168949990562	180.0900503902534
Global incidence	27.04411978841213	27.13605219653183	27.22783489471039
Across/Along the track incidence	21.24673680523967 / 12.89682514740708	21.32872547284408 / 12.92651255819375	21.41042357269531 / 12.95643893417687
Solar azimuth	169.5078504096549	169.5056707945458	169.5034390621476
Solar elevation	18.51423068893664	18.54928120474906	18.58434789370253

Coordinate system

CRS type	GEOGRAPHIC2D
CRS name	WGS84
CRS code	EPSG:4326

Vertex location

	Latitude	Longitude	Pixel n°	Line n°
Cornet 1	N048°46'28"	E037°33'21"	1	1
Cornet 2	N048°45'59"	E037°39'50"	13538	1
Cornet 3	N048°40'52"	E037°39'50"	13538	16314
Cornet 4	N048°41'21"	E037°33'20"	1	16314
Center	N048°43'40"	E037°36'35"	6770	8158

Product dimension

Number of lines	16314
Number of pixels per line	13538

Рисунок 6. Метаданные изображения, содержащиеся в файле "DELIVERY.PDF"



**Рисунок 7. Просмотровое изображение продукта, содержащееся в файле "
PREVIEW_PHR1A_PMS_201501080853293_SEN_4763297101.JPG"**

Приложение 4. Предоставленные фотографии и видео

- 1) Фотография, опубликованная 2 октября 2014 на странице группы «Батальйон особливого призначення «Київ-2» в социальной сети *Facebook*,³⁹ доступна по ссылке: <https://www.facebook.com/BN.Kyiv2/photos/a.1526752284204551/1559273804285732>



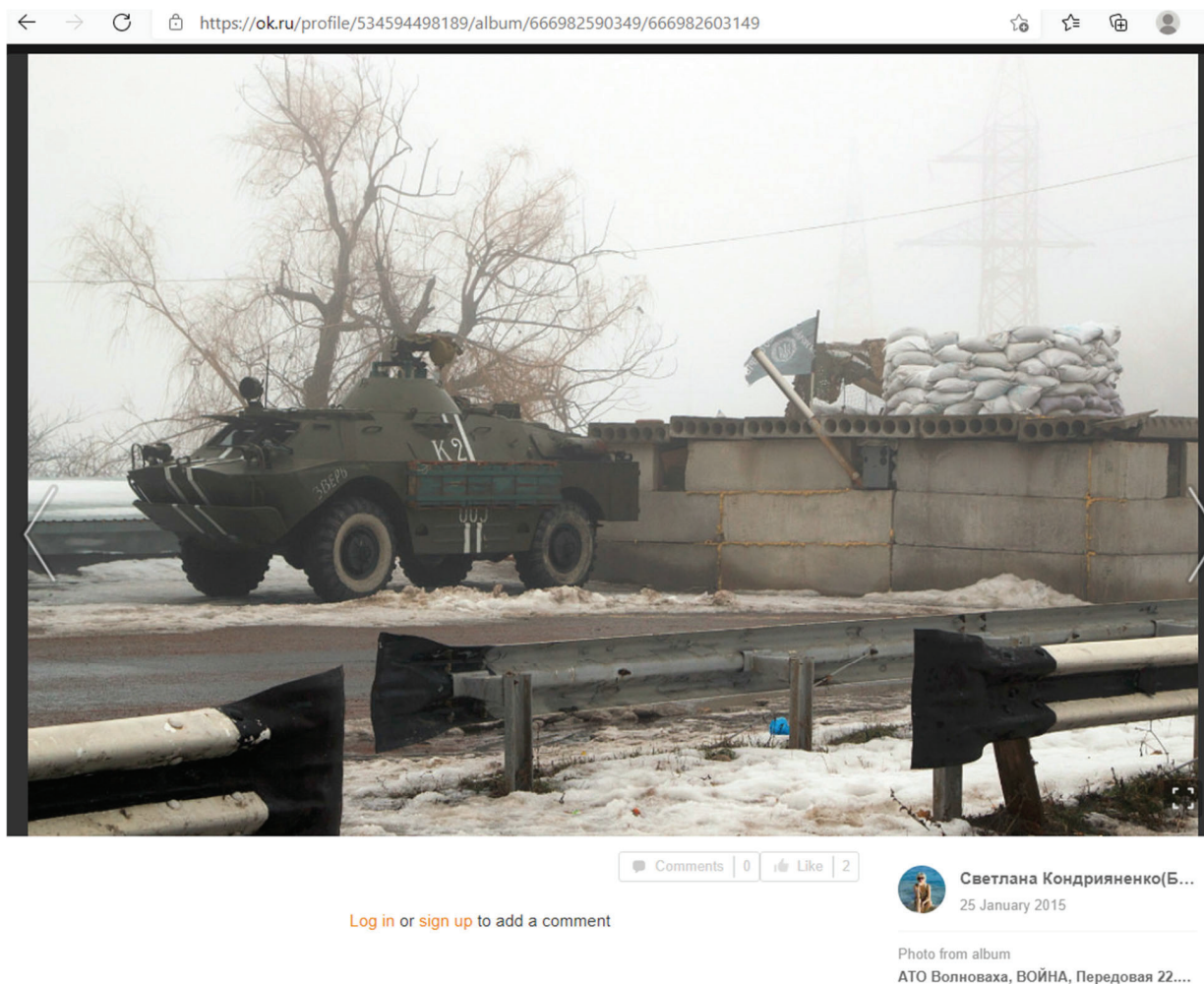
³⁹ Страница «Батальйон особливого призначення «Київ-2» в *Facebook*, доступно по ссылке: <https://www.facebook.com/BN.Kyiv2/photos/a.1526752284204551/1559273804285732>, 2 октября 2014 (Приложение 151).

2) Фотографии, опубликованные пользователем *Andrey Skaternoy* 20 января 2015 в блоге Ассоциации Независимых Блогеров,⁴⁰ доступны по ссылке: <http://asket.in.ua/?p=977>



⁴⁰ Блог Андрея Скатерного, «Блокпост Волноваха-Донецк “Бугас”. Тот самый», доступно по ссылке: <http://asket.in.ua/?p=977>, 20 января 2015 (Приложение 186).

3) Фотография, опубликованная пользователем Светланой Кондрияненко 25 января 2015 на ее странице в социальной сети Одноклассники,⁴¹ доступна по ссылке: <https://ok.ru/profile/534594498189/album/666982590349/666982603149>



⁴¹Страница Светланы Кондрияненко в социальной сети Одноклассники, доступно по ссылке: <https://ok.ru/profile/534594498189/album/666982590349/666982603149>, 25 января 2015 (Приложение 193).

4) Фотография, опубликованная 2 февраля 2017 года изданием *Reuters*,⁴²
доступная по ссылке:

https://cdnimg.rg.ru/i/gallery/abea1912/4_aba9a3d4.jpg



с оригиналом, доступным по следующей ссылке:

<https://pictures.reuters.com/archive/UKRAINE-CRISIS-RUSSIA-PUTIN-RC15B5089D50.html>



⁴² *Reuters*, «Танки видны в подконтрольном правительству промышленном городе Авдеевка», 2 февраля 2017, <https://pictures.reuters.com/archive/UKRAINE-CRISIS-RUSSIA-PUTIN-RC15B5089D50.html>, (Приложение 130).

- 5) Фотография, опубликованная 2 февраля 2017 года изданием *Reuters*,⁴³ доступная по ссылке: https://rian.com.ua/photolents/20170203/1021122790_1021122188.html



с оригиналом, доступным по следующей ссылке:

<https://pictures.reuters.com/archive/UKRAINE-CRISIS-RUSSIA-PUTIN-RC15B5089D50.html>



⁴³ *Reuters*, «Танки видны в подконтрольном правительству промышленном городе Авдеевка», 2 февраля 2017, <https://pictures.reuters.com/archive/UKRAINE-CRISIS-RUSSIA-PUTIN-RC15B5089D50.html> (Приложение 132).

6) Фотография, опубликованная 2 февраля 2017 года изданием *Reuters*,⁴⁴ доступная по ссылке: https://rian.com.ua/photolents/20170203/1021122790_1021122188.html



с оригиналом, доступным по следующей ссылке:

<https://pictures.reuters.com/archive/UKRAINE-CRISIS-RUSSIA-PUTIN-RC14AF7A6EB0.html>



⁴⁴ *Reuters*, «Танки видны в подконтрольном правительству промышленном городе Авдеевка», 2 февраля 2017, <https://pictures.reuters.com/archive/UKRAINE-CRISIS-RUSSIA-PUTIN-RC14AF7A6EB0.html>, (Приложение 131).

7) Фотография, опубликованная 2 февраля 2017 года на сайте *AP Images*,⁴⁵ доступна по ссылке: <http://www.apimages.com/metadata/Index/Ukraine/b48e3a999f1e4c8291d2b3ea2acce773/92/0>



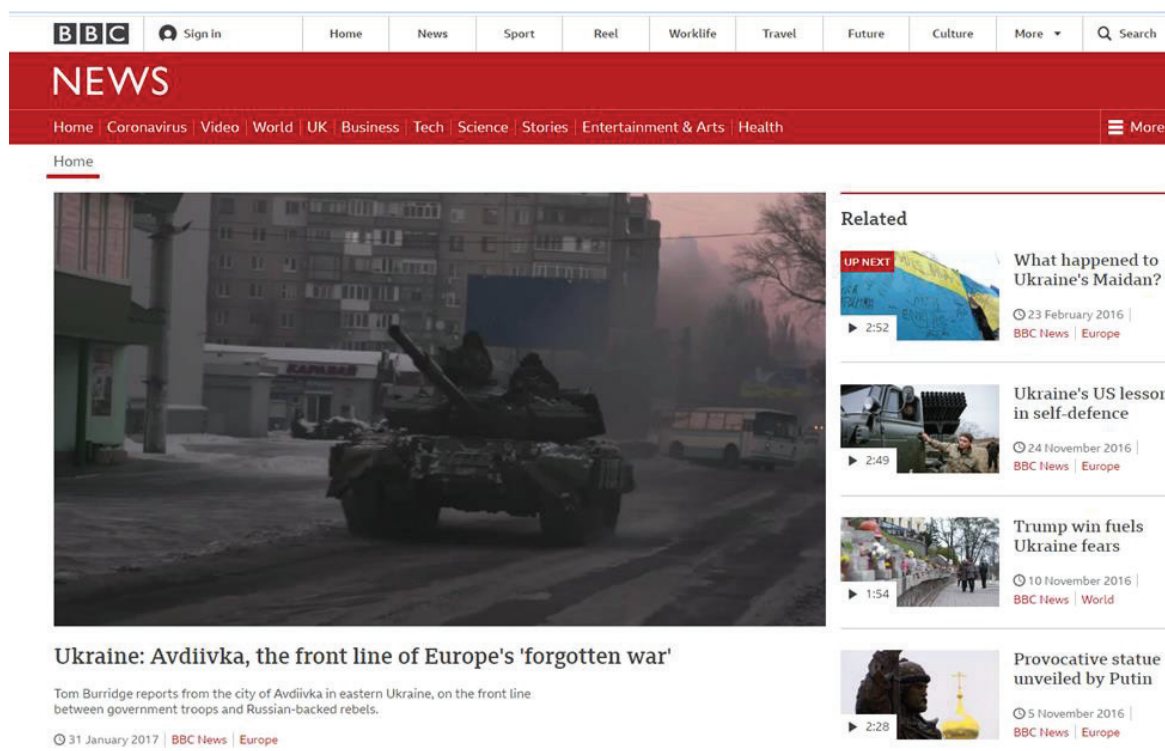
⁴⁵ *AP Images*, «Украинский военнослужащий проходит мимо украинских танков в Авдеевке», 2 февраля 2017, 09:51:44, <http://www.apimages.com/metadata/Index/Ukraine/b48e3a999f1e4c8291d2b3ea2acce773/92/0> (Приложение 128).

- 8) Фрагмент видео (минуты 04:41 – 04:43), опубликованного 12 февраля 2017 телеканалом ТСН в телепрограмме ТСН. Тиждень,⁴⁶ доступно по ссылке: <https://tsn.ua/ru/ato/ukrainskie-voennye-v-polnoy-sekretnosti-zanyali-novye-pozicii-voze-strategicheskoy-trassy-na-donbasse-803353.html>



⁴⁶ ТСН, «Украинские военные в полной секретности заняли новые позиции возле стратегической трассы на Донбассе», 12 февраля 2017, <https://tsn.ua/ru/ato/ukrainskie-voennye-v-polnoy-sekretnosti-zanyali-novye-pozicii-voze-strategicheskoy-trassy-na-donbasse-803353.html> (Приложение 235).

- 9) Фрагмент видео, опубликованного 31 января 2017 на новостном сайте *BBC News*,⁴⁷ доступно по ссылке: <https://www.bbc.com/news/av/world-europe-38818543>



⁴⁷ Би-би-си. «Украина: Авдеевка, передовая “забытой войны” в Европе», доступно по ссылке: <https://www.bbc.com/news/av/world-europe-38818543>, 31 января 2017 (Приложение 37 к Предварительным возражениям Российской Федерации).

10) Фрагмент видео (минуты 0:34 – 0:35), опубликованного 28 февраля 2017 пользователем *VICE News*⁴⁸ на своем YouTube канале, доступно по ссылке: <https://www.youtube.com/watch?v=RJmMrT6oXDU>



⁴⁸ *VICE News*, «Мирные жители покидают город Авдеевка на востоке Украины по мере обострения боевых действий (НВО)», доступно по ссылке: <https://youtu.be/RJmMrT6oXD>, 28 февраля 2017. Видео также опубликовано здесь: *Vice*, «Мирные жители бегут из города Авдеевки на востоке Украины по мере обострения боевых действий с поддерживаемыми Россией сепаратистами», 23 февраля 2017 г., <https://www.vice.com/en/article/595vnd/civilians-flee-east-ukraine-town-of-avdiivka-as-fighting-with-russian-backed-separatists-escalates> (Приложение 237).

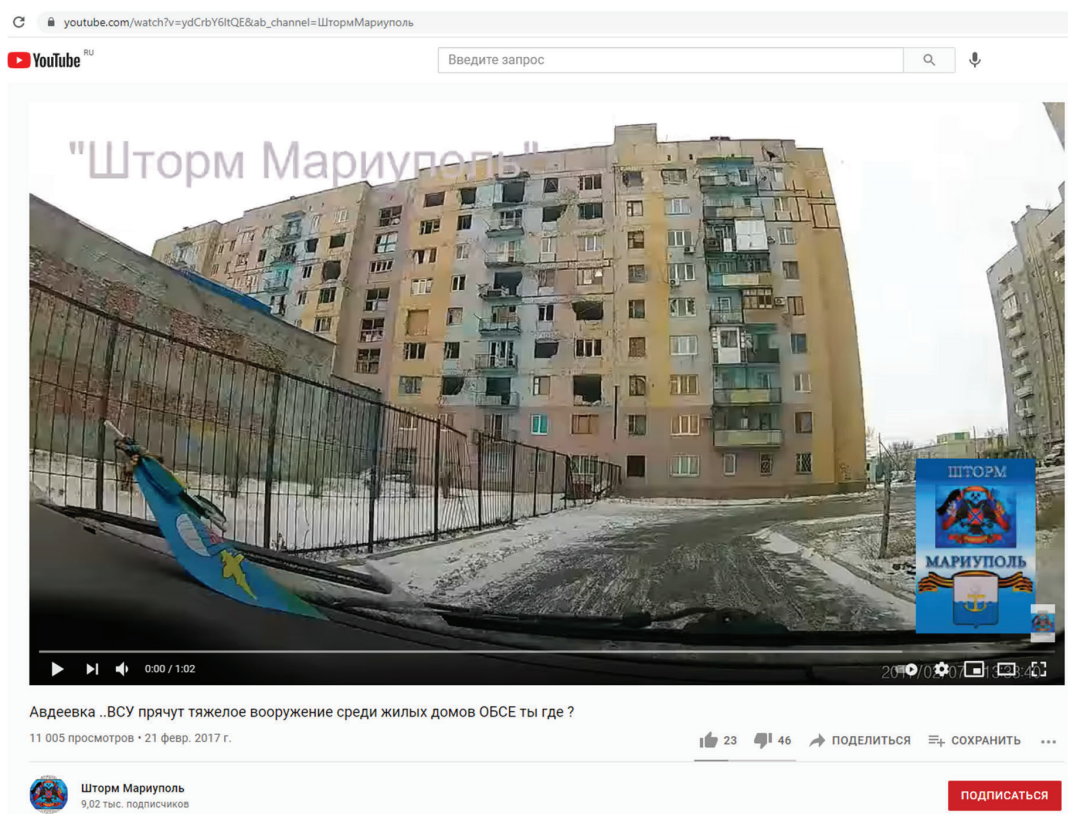
11) Фотография, опубликованная 6 февраля 2017 года агентством *European Press-photo Agency*,⁴⁹ доступна по ссылке:

<https://webgate.epa.eu/?16634349628007773501&MEDIANUMBER=53307517>



⁴⁹ *European Pressphoto Agency*, «Кризис в Украине», 6 февраля 2017, <https://webgate.epa.eu/?16634349628007773501&MEDIANUMBER=53307517> (Приложение 135).

12) Видео «Авдеевка ..ВСУ прячут тяжелое вооружение среди жилых домов ОБСЕ ты где ?»,⁵⁰ опубликованное 21 февраля 2017 года на *Youtube* канале «Шторм Мариуполь», доступно по ссылке <https://youtu.be/ydCrbY6ltQE>:



⁵⁰ Видео на YouTube канале «Шторм Мариуполь»: «ВСУ прячут тяжелое вооружение среди жилых домов» (Приложение 236).