

हाइड्रोकार्बन के भूवैज्ञानिक अध्ययन का पूर्वानुमान लगाने में अनुभव

दूरस्थ अनुनाद परीक्षण का उपयोग करने वाली विसंगतियाँ

भूभौतिकीय परिसर "POISK" के उपकरण

© एन.आई. कोवालेव, जी.ए. बेल्याव्स्की, 2015

संघीय राज्य बजटीय शैक्षिक उच्च शिक्षा संस्थान, उत्तरी राज्य विश्वविद्यालय के परमाणु ऊर्जा और उद्योग संस्थान।

कीवर्ड: रिमोट कंट्रोल उपकरण, परमाणु-चुंबकीय अनुनाद, अनुनाद परीक्षण, संदर्भ परमाणु, परमाणु स्पेक्ट्रा।

गहरी उपमृदा जांच परिसर के उपकरणों का उपयोग करने के अनुभव पर विचार किया जाता है। क्षेत्रों की प्रत्यक्ष विधि द्वारा दूरस्थ खोज और परिसीमन के लिए भूमि "खोज"। कॉम्प्लेक्स के उपकरणों का उपयोग करके 6000 मीटर तक की गहराई पर हाइड्रोकार्बन जमा करना पहचान, चित्रण और प्रारंभिक की "खोज" विधियाँ पहचाने गए जमाओं के औद्योगिक विकास के लिए उपयुक्तता का स्पष्ट मूल्यांकन दूरस्थ उपकरणों से हाइड्रोकार्बन की गहराई को मापकर हाइड्रोकार्बन जलाशय, उनमें चट्टानों की संरचना। व्यावहारिक कार्य संभावना की पुष्टि करता है हाइड्रोकार्बन के प्रकारों की पहचान करने के लिए विकसित दूरस्थ खोज का अनुप्रयोग ड्रिलिंग से पहले जलाशय चट्टानों की विशेषताएं। यह एक प्रभावी विकल्प प्रदान करता है 6 किमी तक की गहराई पर उत्पादक अन्वेषण कुओं की ड्रिलिंग के लिए बिंदु।

मुख्य शब्द: दूरस्थ अनुनाद परीक्षण परिसर के उपकरण, परमाणु चुंबकीय अनुनाद, सूचना और ऊर्जा स्पेक्ट्रा, संदर्भ परमाणु, परमाणु

स्पेक्ट्रा

परिचय। हाइड्रोकार्बन की खोज के लिए भूभौतिकीय तरीकों की कम दक्षता और ड्रिलिंग अन्वेषण कार्य की उच्च लागत, विशेष रूप से बड़ी ड्रिलिंग गहराई पर, की आवश्यकता होती है भूवैज्ञानिक अन्वेषण के परिचालन दूरस्थ तरीकों में सुधार। एकीकरण विभिन्न भूभौतिकीय, गैर-पारंपरिक और एयरोकोस्मोजियोलॉजिकल तरीके अनुमति देते हैं छिपी हुई जमाओं की रूपरेखा की सीमाओं को निर्धारित करने की संभावना (40-60% तक) बढ़ाएं, जिससे सुधार होता है ड्रिलिंग दक्षता [1]। हालाँकि, सबसे महत्वपूर्ण के लिए दूरस्थ खोज विधियाँ प्राप्त करना जलाशय चट्टानों की भूवैज्ञानिक विशेषताएं (प्रकार और संरचना), उपयोगी हाइड्रोकार्बन क्षमताएं विसंगतियों के क्षितिज और प्रभावी क्षेत्र एक चुनौतीपूर्ण कार्य बने हुए हैं, जिससे यह कठिन हो गया है कुएँ खोदने का निर्णय लेना [2, 6]। वर्तमान में पायलट परीक्षण चल रहा है रूस, यूक्रेन, कनाडा और अन्य देशों में भूवैज्ञानिक अन्वेषण के कई दूरस्थ तरीके। कोई भी नहीं इन भूवैज्ञानिक अन्वेषण विधियों में से एक, साथ ही मौजूदा रिमोट सेंसिंग विधियाँ अंतरिक्ष से पृथ्वी की अनुभूति जलाशय चट्टानों की संरचना का निर्धारण नहीं कर सकती, उपयोगी जलाशय क्षमता और हाइड्रोकार्बन (एचसी) विसंगतियों के प्रभावी क्षेत्र। वैज्ञानिक अनुसंधान प्रयोगशाला YAKHI SevSU के विशेषज्ञों ने इन विशेषताओं का उपयोग करके प्राप्त करने के लिए एक विधि प्रस्तावित की है भूभौतिकीय परिसर "पॉइस्क" के अनुनाद परीक्षण उपकरण, जो उपयोग करता है मोबाइल रिमोट फील्ड उपकरण (80 किलोग्राम तक वजन) से रिमोट सेंसिंग डेटा और माप परिणाम। रिमोट जियोहोलोग्राफिक कॉम्प्लेक्स "पॉइस्क" का उपयोग करने

की पद्धति

लेखों में हाइड्रोकार्बन जमाओं का पता लगाने और उनके चित्रण का विस्तार से वर्णन किया गया है [5,6,7]।

तेल क्षेत्रों और चट्टान के प्रकारों के दूरस्थ गहरे निर्धारण की विधि का आधार पॉइस्क कॉम्प्लेक्स के क्षेत्र उपकरण का उपयोग करके तेल-संतुप्त जलाशय स्थित हैं गुंजयमान उत्तेजना के लिए गीगोहर्ट्ज़ आवृत्ति के माइक्रोवेव विकिरण जनरेटर का अनुप्रयोग तेल-पारगम्य चट्टानों में पदार्थों के परमाणु और धातुओं के परमाणु विभिन्न प्रकार के तेल [1, 6, 9, 10]। उपसतह में तेल

और तेल-पारगम्य चट्टानों की दूरस्थ पहचान (पहचान)।

निर्दिष्ट परिसर की सहायता से 6000 मीटर की गहराई तक पृथ्वी का उपयोग किया जाता है तत्वों के परमाणुओं पर रेडियो फ्रीक्वेंसी विकिरण के संपर्क में आने पर पदार्थों की अनुनाद घटना

(एनएमआर स्पेक्ट्रोस्कोपी) जो एक विशिष्ट प्रकार के तेल या विभिन्न प्रकार की चट्टानों का हिस्सा होते हैं। रेडियो फ्रीक्वेंसी अनुनाद विकिरण को अधिक गहराई तक भेजने के लिए इनका उपयोग किया जाता है

एक घूर्णी विद्युत चुम्बकीय क्षेत्र के साथ गीगोहर्ट्ज़ आवृत्ति के माइक्रोवेव विकिरण के जनरेटर विकिरण का ऊर्जा चैनल। फ्रीक्वेंसी आवृत्तियों को माइक्रोवेव जनरेटर की ऑपरेटिंग आवृत्ति के अनुसार संशोधित किया जाता है संदर्भ रासायनिक तत्वों (नी, वी, सी, पी, एस, आदि) के परमाणुओं का अनुनाद स्पेक्ट्रा और विभिन्न छिद्रों के तेल के नमूनों और जलाशय चट्टानों की जानकारी और ऊर्जा स्पेक्ट्रा (एकीकृत स्पेक्ट्रा) [1, 6, 10]। परमाणुओं का अनुनाद स्पेक्ट्रा (एनएमआर स्पेक्ट्रा)।

धातुओं को पहचानने गए पदार्थों की संरचना में शामिल किया गया और संदर्भ के रूप में चुना गया तत्वों को एनएमआर इंस्टॉलेशन पर 60 से 250 मेगाहर्ट्ज़ की आवृत्ति रेंज में रिकॉर्ड किया जाता है। विभिन्न तेल ग्रेडों के नमूना नमूनों से गुंजयमान प्रतिध्वनि सीधे दर्ज की जाती है।

पदार्थों की सूचना-ऊर्जा स्पेक्ट्रा (अभिन्न स्पेक्ट्रा) का उपयोग करना पॉइस्क कॉम्प्लेक्स [1, 6, 7, 11, 12] में शामिल गुंजयमान परीक्षण उपकरण के उच्च-आवृत्ति ब्लॉक। पहचानने गए पदार्थों की सूचना और ऊर्जा स्पेक्ट्रा को कार्य में स्थानांतरित किया जाता है

चुंबकीय वाहक ("कार्यशील मैट्रिक्स"), और धातुओं के परमाणु स्पेक्ट्रा - मैट्रिक्स का "परीक्षण" करने के लिए और पृथ्वी की गहराई में (6 किमी की गहराई तक) इन पदार्थों के गुंजयमान उत्तेजना के लिए उपयोग किया जाता है माइक्रोवेव जनरेटर से संग्राहक संकेतों के संपर्क में आना [1, 2, 3, 11, 12]। "संदर्भ" धातुओं का एक सेट जो तेल के विभिन्न ग्रेड बनाते हैं, पहले रूसी और द्वारा अध्ययन किया गया था

यूक्रेनी वैज्ञानिक [9,10]। तेल में संदर्भ तत्व स्थापित करने के लिए, हमने उपयोग किया उनमें धातुओं और गैर-धातुओं की सांद्रता निर्धारित करने के लिए न्यूट्रॉन सक्रियण विधि। नमूनों की मौलिक संरचना और उनके अभिन्न वर्णक्रमीय विशेषताओं के आयाम

(सूचना-मापने वाले स्पेक्ट्रा) को स्थिर परिसर के डेटा बैंक में दर्ज किया गया था "खोज" और इसका उपयोग 6000 मीटर तक की गहराई पर होने वाले विभिन्न सरंधता के हाइड्रोकार्बन और जलाशय चट्टानों की पहचान सुविधाओं के रूप में किया गया था [8, 13]।

उपकरण को कॉन्फिगर करने और दूरस्थ पहचान, पहचान की पुष्टि करने के लिए शुरू करने से पहले तेल की किस्में ("हल्का", "मोटा", "मुहरबंद") और जलाशय चट्टानों प्रयोगशाला स्थितियों में क्षेत्र कार्य, स्थिर और पोटेंबल के परीक्षण तेल के नमूनों और चट्टान के नमूनों के चयनात्मक पंजीकरण के लिए पॉइस्क कॉम्प्लेक्स के उपकरण (तेल भंडार) अलग-अलग दूरी (25 मीटर और 50 मीटर) से। साथ ही नियमन करके मापने के उपकरण की संवेदनशीलता सीमा चयनात्मक पहचान प्राप्त करती है प्रत्येक संदर्भ तत्व या प्रकार के तेल और चट्टान के नमूने एक दूसरे के करीब स्थित हैं (आपसी प्रभाव की अनुपस्थिति की पुष्टि करने के लिए) [6]।

शोध करने के कारण:

कई वर्षों तक, प्रसिद्ध उपकरणों पर परिसर के उपकरणों का परीक्षण किया गया क्रीमिया में तेल और गैस क्षेत्र (तात्यानिस्कॉय गैस कंडेनसेट क्षेत्र, 2006) [3] और व्लादिस्लावस्कॉय क्षेत्र के छह ज्ञात तेल कुओं पर (क्रीमिया, 2007) [4]। प्रायोगिक अध्ययनों ने खोज कार्य की उच्च प्रभावशीलता की पुष्टि की है

हाइड्रोकार्बन भंडार की गहराई का चित्रण और माप।

2009 में, क्षेत्र में तेल और गैस की खोज की दूरस्थ विधि की जांच की गई यूटा में एक स्वतंत्र राज्य मध्यस्थ की भागीदारी के साथ यूएसए (यूटा)। पांच साइटों की पहचान की गई, प्रत्येक का क्षेत्रफल 25 किमी² (5x5 किमी) है। पांच वर्षों के दौरान इन क्षेत्रों की विस्तार से जांच की गई।

पारंपरिक अन्वेषण विधियाँ (भूकंपीय, विद्युत, चुंबकीय, आदि) और सभी को विकास के लिए आशाजनक माना गया है। हालाँकि, ड्रिलिंग परिणामों के अनुसार, 2 दो क्षेत्रों में तेल क्षेत्र और एक में गैर-वाणिज्यिक गैस क्षेत्र है। दूसरी साइट (नंबर 1) पर उस समय 2.5 किमी की गहराई पर ड्रिलिंग की गई थी। परिणाम

रिमोट कॉम्प्लेक्स "पॉइस्क" के उपकरणों का सटीक उपयोग करके 10 साइटों की जांच क्षेत्र संख्या 1 (इसकी ड्रिलिंग के पूरा होने पर) सहित ड्रिलिंग के परिणामों के साथ मेल खाता है [5]।

2008 में, ईंधन और ऊर्जा मंत्रालय के "कार्यक्रम 6" के अनुसार कार्य सफलतापूर्वक पूरा किया गया यूक्रेन: "प्राकृतिक गैस और गैस घनीभूत संचय का दूरस्थ अध्ययन नोवोकोन्स्टेंटिनोव्काया यूरेनियम अयस्क जमा की सीमाएँ" (कोड "गैस")। परिणामस्वरूप कार्य के तहत गैस और गैस संघनन के बड़े संचय की पहचान की गई नोवोकोन्स्टेंटिनोव्काया यूरेनियम अयस्क क्षेत्र, विशिष्ट सीमाएँ और अनुमानित मात्राएँ निर्धारित की गई हैं 2350-2450 मीटर की गहराई पर गैस का संचय और 2450-2550 मीटर की गहराई पर गैस संघनन। यह स्थापित किया गया है कि यूरेनियम अयस्क निकायों में गैस और गैस संघनन का प्रवाह होता है

एक गहरे सेकेंड दोष के साथ। फिर संचय की पुष्टि के लिए काम किया गया पारंपरिक अन्वेषण विधियों (जुलाई 2009) और ड्रिलिंग का उपयोग करके हाइड्रोकार्बन। डेटा ने गहन जलमग्न क्षेत्रों में हाइड्रोकार्बन जमा की उपस्थिति की पुष्टि की

यूरेनियम अयस्क पिंडों के नीचे स्थित चट्टानों को कुचलना, जिससे उच्चता की पुष्टि हुई
विभिन्न भूवैज्ञानिक संरचनाओं में हाइड्रोकार्बन विसंगतियों का पता लगाने की प्रभावशीलता।

अध्ययन की वस्तुएँ, अनुसंधान उद्देश्य और कार्य विधियाँ। पूर्वानुमान-भूवैज्ञानिक

यह शोध वाणिज्यिक कंपनियों और निवेश कंपनियों के अनुरोध पर किया गया था
क्रीमिया (प्रसिद्ध तात्याना गैस घनीभूत क्षेत्र में कुओं की जांच), पर
यूक्रेन (रूस में ज़स्याडको कोयला खदान के खदान क्षेत्र में गैस संचय का अध्ययन)।
(ज़रेचनया मैनेजमेंट कंपनी की 6 कोयला खदानों में इसी तरह का काम), संयुक्त राज्य अमेरिका में (विसंगतियों का अध्ययन)
पीसी में शेल गैस। टेक्सास और राज्य में तेल क्षेत्र। यूटा), इंडोनेशिया में (तेल और गैस ब्लॉक
5 क्षेत्रों में "ब्रांटास" (एस = 3,500 किमी²), जिनमें से 3 शेल्फ पर हैं), ऑस्ट्रेलिया में (कूपर ब्लॉक आरईएल-105 (कूपर), 1,100 किमी² से अधिक के क्षेत्र के साथ),
क्रीमिया में (आदेश दिया गया) "चेर्नोमोर्नप्रटेगाज़", रूसी संघ) द्वारा
पोवोरोट्नोय क्षेत्र, 2014. पहले चरण में, रिमोट सेंसिंग टूल
का उपयोग करके डिकोडिंग करके काम किया गया था
मालिकाना तकनीक का उपयोग कर उपग्रह चित्र [1, 10, 11, 12]। साथ ही,
हाइड्रोकार्बन विसंगति के प्रकार (तेल, गैस, तेल और गैस), विसंगति रूपरेखा की सीमाएं, घटना की अनुमानित गहराई की पहचान की गई

विसंगतियों में हाइड्रोकार्बन भंडार।

फ़ील्ड कार्य की अवधि के दौरान (चरण II) वाहनों पर मोबाइल उपकरण स्थापित करके
घटना की निम्नलिखित विशेषताओं को निर्धारित करने के लिए (या फ्लोटिंग क्राफ्ट) माप लिया गया
विसंगतियों में हाइड्रोकार्बन: - विसंगतियों के

प्रभावी क्षेत्रों की रूपरेखा, हाइड्रोकार्बन की गहराई (6000 मीटर तक)

गहरे भूवैज्ञानिक खंडों पर माप बिंदुओं पर जलाशय;

- उपयोगी जलाशय क्षमताएं, हाइड्रोकार्बन भंडार चट्टानों के प्रकार और उनका अनुमान

सरंध्रता (5% से 20% तक); - हाइड्रोकार्बन

जाल की आकृति (प्रति विसंगति 2 से अधिक नहीं); - विसंगतियों में गैस का दबाव; इन आंकड़ों के
आधार पर, ड्रिलिंग कुओं के लिए बिंदुओं

का चयन किया गया और भविष्यवाणी की गई

हाइड्रोकार्बन विसंगतियों में भंडार की मात्रा।

रिपोर्ट सामग्रियों के आधार पर, ग्राहक ने काम के परिणामों की उपलब्ध उपलब्ध सामग्रियों से तुलना करके जाँच की
भूकंपीय डेटा (यदि उपलब्ध हो) या अतिरिक्त शोध किया गया

ड्रिलिंग के लिए चयनित बिंदुओं के निकट पारंपरिक भूवैज्ञानिक अन्वेषण विधियों का उपयोग करना। तब
विसंगतियों को उजागर करने और कार्य परिणामों के अंतिम मूल्यांकन के लिए ड्रिलिंग कार्य किया गया था।

कार्य के मुख्य लक्ष्य थे:

- 1) पहचाने गए हाइड्रोकार्बन में हाइड्रोकार्बन भंडार चट्टानों के प्रकार और उनकी सरंध्रता का निर्धारण
विसंगतियाँ;
- 2) हाइड्रोकार्बन ट्रेप में कुओं की ड्रिलिंग के लिए बिंदुओं का चयन, उपलब्ध कराना
कुओं के औद्योगिक उत्पादन की गारंटी।
- 3) में स्थित हाइड्रोकार्बन विसंगति के प्रभावी क्षेत्र का निर्धारण
जलाशय चट्टानों की आवश्यक सरंध्रता के साथ भूवैज्ञानिक संरचना (>7%)।

कार्य पद्धति: □ 1. चरण I. डिकोडिंग द्वारा रिमोट

सेंसिंग टूल का उपयोग करके हाइड्रोकार्बन विसंगतियों का निर्धारण

विकिरण-रासायनिक प्रौद्योगिकियों (विसंगति आकृति की सीमाओं का दृश्य) का उपयोग करके स्थिर उपकरणों का उपयोग करके
अंतरिक्ष तस्वीरें। पसंद

विस्तृत जांच के लिए विसंगतियों का वादा। □ 2. स्टेज II. फ़ील्ड कार्य: क) विसंगतिपूर्ण

रूपरेखा की सीमाओं को स्पष्ट करना और

प्रभावी क्षेत्रों की पहचान करना; बी) भूवैज्ञानिक खंडों पर स्थित बिंदुओं पर हाइड्रोकार्बन भंडारों की गहराई और मोटाई को
मापना; ग) जलाशय चट्टानों की पहचान और उनकी सरंध्रता का निर्धारण; ई) हाइड्रोकार्बन जाल की सीमाओं
का निर्धारण; च) पूर्वानुमानित हाइड्रोकार्बन भंडार की गणना; छ)

कुओं की ड्रिलिंग के लिए बिंदुओं का चयन। □ 3. आस-पास की पारंपरिक भूवैज्ञानिक अन्वेषण विधियों
का उपयोग करके परिणामों की पुष्टि

कुओं की ड्रिलिंग के लिए चयनित बिंदु, फिर एक खोजपूर्ण कुएं की ड्रिलिंग और
परिणामों का मूल्यांकन.

अंतरिक्ष तस्वीरों की व्याख्या विकिरण-रासायनिक प्रौद्योगिकियों [1, 5, 6, 7, 13] का उपयोग करके क्षेत्रों की सीमाओं (आकृति) की कल्पना करके की गई थी।

हाइड्रोकार्बन विसंगतियाँ। इन सीमाओं को क्षेत्र में उपयोग करके स्पष्ट किया गया था मोबाइल उपकरण और जीपीएस रिसेवर और फिर खोज क्षेत्र के मानचित्र पर प्लॉट किया गया। चित्रण विधि मौजूदा एयरोस्पेस रिमोट कंट्रोल विधियों के समान है अर्थ साउंडिंग (ईआरएस), हालांकि, जलाशय चट्टानों के प्रकार की पहचान करने की संभावना और पॉइस्क कॉम्प्लेक्स के फील्ड उपकरण का उपयोग करने वाली हाइड्रोकार्बन विसंगतियाँ तेजी से बढ़ रही हैं (95-97% तक) [5, 6, 11, 12, 13]।

फील्ड स्थितियों में, एक अत्यधिक दिशात्मक एंटीना का उपयोग करके एक मॉड्युलेटेड सिग्नल ऊर्जा या "आयनीकरण" चैनल के माध्यम से माइक्रोवेव जनरेटर का उच्च आवृत्ति ब्लॉक सुदूर प्रतिध्वनि के लिए पृथ्वी की गहराई में एक निश्चित कोण पर निर्देशित किया जाता है संदर्भ तत्व या उस पर पड़े संपूर्ण पहचान योग्य पदार्थ के परमाणुओं की गड़बड़ी 6000 मीटर तक की गहराई [1, 5, 6, 7, 11]। इस मामले में, एक कमजोर उच्च आवृत्ति विद्युत चुम्बकीय क्षेत्र प्रत्येक प्रकार के तेल और चट्टानों की विशेषता है। प्रत्येक विशिष्ट विद्युत चुम्बकीय क्षेत्र को एक संवेदनशील द्वारा क्रमिक रूप से दर्ज किया जाता है

एक रिसेवर उपकरण जो एक विशिष्ट संदर्भ परमाणु की गुंजयमान आवृत्ति के अनुरूप होता है किसी पदार्थ (तेल, जलाशय चट्टान) का तत्व या अभिन्न स्पेक्ट्रम, जो उन्हें प्रदान करता है विभिन्न गहराईयों पर चयनात्मक पहचान [1]। जलाशय की गहराई

ऐन्टेना झुकाव कोण के स्पष्टीकरण का उपयोग करके ज्यामितीय गणना द्वारा मापा जाता है और मापा जाता है पैर, यानी जनरेटर से विसंगतियों के सिरे तक की दूरी (चित्र-1, चित्र-2)।

कार्य के परिणाम सभी मामलों में, किस्मों की पहचान सुविधाओं के रूप में तेल, उनमें संदर्भ धातुओं की मात्रात्मक संरचना और विश्वसनीयता के लिए स्वीकार किया गया था "सीलबंद" तेल या "गैर-वाणिज्यिक" विसंगति की पहचान करने के लिए, 4 अतिरिक्त मापदंडों का उपयोग किया गया था: ए) तेल-असर जलाशय में गैस कैप की अनुपस्थिति; बी) प्रकार

तेल भंडार चट्टानें; ग) रॉक संरचना का मूल्य; घ) गति की गतिशीलता का अभाव तेल विसंगति के लिए तरल पदार्थ का निर्माण। गैर-औद्योगिक गैस विसंगति का निर्धारण किसके द्वारा किया गया था?

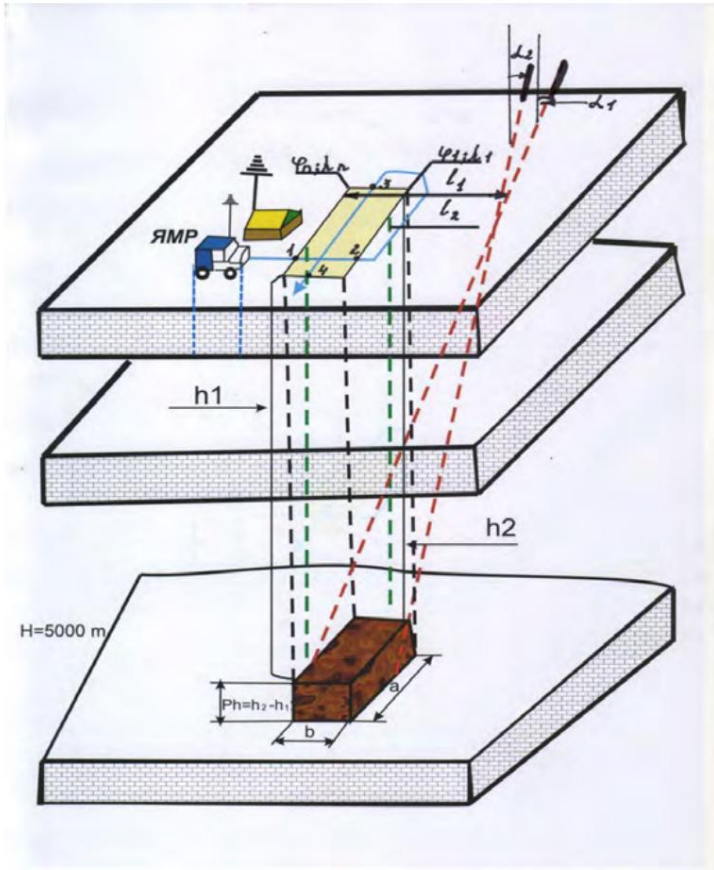
गैस-संतृप्त जलाशयों की चट्टानों के प्रकार और उनकी कम संरचना, साथ ही कम दबाव कुशल संग्राहक की गैस और महत्वपूर्ण क्षमता। तेल धारण करने वाले जलाशयों में चट्टानों के प्रकार की पहचान करने के लिए सबसे अधिक बार अध्ययन किया जाता है

बढ़ी हुई तेल और गैस पारगम्यता वाली चट्टानें - बैरियर रीफ, समूह, मोटे और महीन दाने वाले बलुआ पत्थर, खंडित चूना पत्थर, सिल्टस्टोन, कंकड़ जमा

और खंडित क्रिस्टलीय चट्टानें। धातुओं का प्रतिशत एवं विशिष्ट (संदर्भ) प्रत्येक चट्टान में तत्व काफी भिन्न होते हैं, जो उनके चयन को सुनिश्चित करता है पहचान [1, 5, 6]।

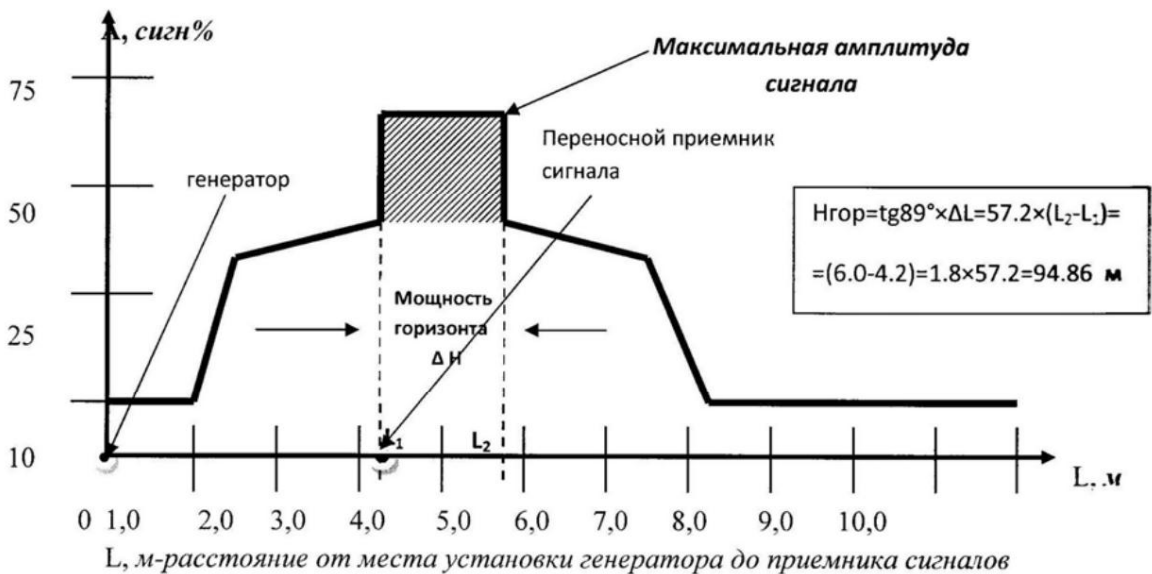
मोबाइल तेल के साथ संरचनाओं की पहचान करते समय, गैस कैप की मोटाई 15 मीटर से लेकर थी 5 मीटर तक (इसमें गैस का दबाव 20.0 से 40.0 एमपीए तक होता है)। इसे बिंदुओं पर विश्वसनीय रूप से दर्ज किया गया था मंगोलिया, बलोच एक्स साउथ टोरहोम, संयुक्त राज्य अमेरिका में ज्ञात कुओं के पास माप (यूटा, ओरेम), साथ ही यूक्रेन (क्रीमिया) के तेल स्थल पर, इंडोनेशिया में (ब्रांटास ब्लॉक, 3 कुओं पर) और ऑस्ट्रेलिया में (कूपर ब्लॉक, कुआं पिरी-1) [3, 4, 6, 7] . गैस विसंगतियों और तेल भंडारों के गैस कैप में गैस का दबाव का उपयोग करके निर्धारित किया गया था

अनुनाद परीक्षण उपकरण और नमूना नमूनों की पहचान स्पेक्ट्रा का उपयोग करना नमूनों में विभिन्न गैस दबावों पर "परीक्षण" मैट्रिक्स पर गैस दर्ज की गई (परीक्षण सेट)। 2.5 एमपीए की दबाव सीमा के साथ 5.0 एमपीए से 60.0 एमपीए तक)।



चित्र .1। पॉइस्क कॉम्प्लेक्स के क्षेत्र अनुनाद एनएमआर उपकरण का उपयोग करके किसी क्षेत्र को चित्रित करने और तेल अभिव्यक्तियों के क्षितिज की गहराई निर्धारित करने की एक विधि: एल 1 टी एल 2 - माइक्रोवेव जनरेटर से दूर और निकट रिसीवर लाइनों तक की दूरी; ए, बी - जमा के आयाम (क्षेत्र); h1t h2 - जमा के ऊपरी और निचले हिस्सों की घटना की गहराई; Ph = h2-h1 - जमा क्षितिज की मोटाई

*एल1, एल2 - माइक्रोवेव जनरेटर से दूर और निकट रिसीवर लाइनों तक की दूरी;
 *ए, बी - जमा के आयाम (क्षेत्र);
 *एच1, एच2 - जमाओं के ऊपरी और निचले क्षितिज की घटना की गहराई; *Ph=h2-h1 जमा का क्षितिज; *□1, □2 - जमाव के निचले और ऊपरी शक्ति क्षितिज की सीमाओं पर माइक्रोवेव बीम के झुकाव का कोण (°)।



अंक 2। ~3760 मीटर की गहराई पर तेल साइट के गुंजयमान उत्तेजना के दौरान रिसीवर सिग्नल के आयाम में परिवर्तन। एल जनरेटर स्थापना साइट से सिग्नल रिसीवर तक की दूरी है।

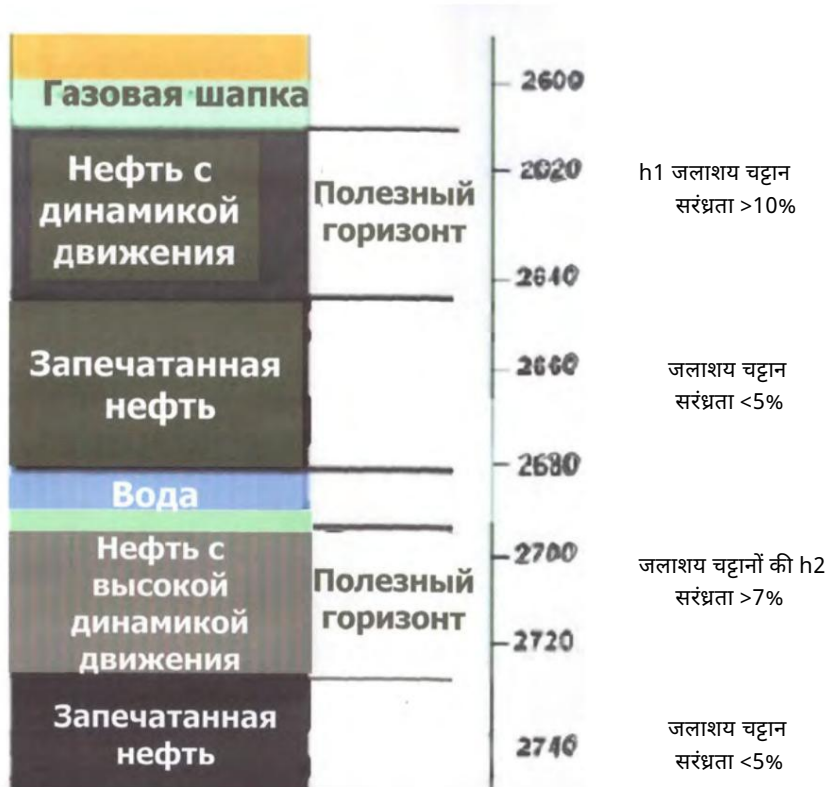
मुख्य प्रकार की तेल-पारगम्य चट्टानों का क्षेत्र उपकरण द्वारा दूरस्थ पंजीकरण आपको प्रभावी गुणांक के अनुमानित मूल्यों पर प्राथमिक डेटा प्राप्त करने की अनुमति देता है तेल भंडार के त्वरित मूल्यांकन के लिए आवश्यक जलाशय चट्टानों की सरंभता, और तेल कुओं में गारंटीशुदा प्रवाह की पुष्टि। नीचे अनुशासित बिंदु हाइड्रोकार्बन ट्रैप में ड्रिलिंग कुओं का चयन किया गया।

उपयोगी क्षितिजों की गहराई और उनकी मोटाई पहले से ही निर्धारित की जाती थी विकसित विधि [1, 6, 7] (चित्र 1)। इस मामले में, सिग्नल अत्यधिक दिशात्मक एंटीना से आता है 1° के कोण पर पृथ्वी की ओर बढ़ रहा था। गहराई की गणना कोण के स्पर्शरेखा के आधार पर की गई थी जनरेटर से विसंगति आकृति की ज्ञात सीमाओं तक की दूरी। अधिकतम आयाम प्राप्त सिग्नल उस क्षेत्र पर प्राप्त हुआ जहां सिग्नल सीधे विसंगति से टकराया (अंक 2)।

हाइड्रोकार्बन जाल की पहचान घटना की गहराई में तेज बदलाव से की गई थी जलाशय की मोटाई में वृद्धि। इस पद्धति का उपयोग करके, हमने काम किया: ए) निर्माण 150-200 मीटर के माप चरण के साथ गहराई प्रोफाइल; बी) दूरी निर्माण तकनीकें झुकाव कोणों पर प्रभावी क्षितिज के विस्तृत मापदंडों के साथ गहरे स्तंभ 2° एंटीना, जिसने एक चल के साथ क्षितिज जलाशय में विशिष्ट क्षेत्रों को निर्धारित करना संभव बना दिया (पुनर्प्राप्ति योग्य) तेल (एक विशिष्ट गहराई अंतराल पर अधिकतम सिग्नल आयाम के आधार पर)।

इस प्रकार, गहराई प्रोफाइल (2डी) और गहराई का निर्माण करना संभव है कुओं की ड्रिलिंग के लिए चयनित बिंदुओं पर कोर। साइट के गहरे स्तंभों पर (चित्र 3) मोबाइल तेल के साथ उपयोगी क्षितिज की मोटाई (जिससे प्राप्त करना संभव है)

कुओं में औद्योगिक प्रवाह), वे तेल-संतृप्त क्षमता से काफी कम हैं जलाशय की चट्टानें.



चित्र 3. माप बिंदु पर गहरा स्तंभ (यूटा, यूएसए)। तेल भंडारों की कुल मोटाई $H=h_1+h_2=70m$; तेल-संतृप्त चट्टानों की कुल मोटाई - 140 मीटर

तेल कुओं में प्रवाह का आकलन करने के लिए महत्वपूर्ण मापदंडों में से एक गतिशीलता है तेल भंडार में गठन तरल पदार्थ का प्रवास और विसंगति से और उसके प्रवास का मार्ग। हाइड्रोकार्बन प्रवासन की गतिशीलता रिसीवर सिग्नल के आयाम, दिशा द्वारा निर्धारित की गई थी

प्रवास - एक बिंदु पर माप की एक श्रृंखला (6 बार) के माध्यम से। इस मामले में, डिवाइस का एंटीना 15° के कोण पर स्थापित किया गया था और प्रत्येक माप पर 45° के कोण पर घुमाया गया था। यह माना गया कि माप बिंदु पर गुंजयमान संकेत का अधिकतम आयाम प्रवासन को इंगित करता है

ऑपरेटर की ओर हाइड्रोकार्बन, न्यूनतम - ऑपरेटर से प्रवास के लिए,

डिवाइस एंटीना की दिशा के साथ मेल खाता है। प्रवासन दिशा निर्धारित करने में त्रुटि हाइड्रोकार्बन $\pm 15-20^\circ$ हो सकते हैं। ये डेटा चट्टानों में "डीकसोलिडेटेड" (खंडित) क्षेत्रों को निर्धारित करने में महत्वपूर्ण हैं, जिससे इनमें तेल लेंस की खोज करना संभव हो जाता है।

क्षेत्र

ड्रिलिंग के लिए बिंदुओं का चयन करते समय हाइड्रोकार्बन प्रवासन पथों को निर्धारित करने और ध्यान में रखने का एक उदाहरण तात्याना गैस घनीभूत क्षेत्र के कुओं को चित्र में दिखाया गया है। 4. यह तो स्पष्ट है

गैस कुओं और गैस संघनन वाले कुओं में अधिकतम प्रवाह हो सकता है

पता करें कि क्या कुएँ संबंधित "माइग्रेशन प्रवाह" की सीमाओं के भीतर हैं

तरल पदार्थ" (छिद्रपूर्ण जलाशय चट्टानों की सीमाओं के भीतर - मध्यम-दानेदार बलुआ पत्थर) यह

इसकी पुष्टि खोदे गए कुओं में प्रवाह से होती है [4]। इसके बाद सभी को इसकी पुष्टि की गई

पूरा काम।

जाहिर है, झरझरा जलाशय चट्टानों की सीमाओं को जानकर, आप सही ढंग से बिंदुओं का चयन कर सकते हैं

हाइड्रोकार्बन भंडार का दोहन करने के लिए कुओं की ड्रिलिंग।

8

रिमोट का उपयोग करके सभी मापदंडों के पंजीकरण का प्राप्त डेटा

फ्रील्ड उपकरण आपको निकाले गए मात्रा की गणना (व्यक्त मूल्यांकन) करने की अनुमति देता है

30-40% की त्रुटि के साथ भंडार, और ड्रिलिंग दक्षता (95-99%) में भी उल्लेखनीय वृद्धि करता है।

औद्योगिक विकास के लिए जमा स्थल की उपयुक्तता का स्पष्ट मूल्यांकन किया जाता है

ज्ञात सूत्रों का उपयोग करके पूर्वानुमान भंडार की गणना करके। हाइड्रोकार्बन क्षेत्रों पर डेटा

विसंगतियाँ खोज क्षेत्र के मानचित्र से ली गई हैं। इस मामले में, केवल प्रभावी क्षेत्र को ही ध्यान में रखा जाता है

भूवैज्ञानिक संरचना के उस भाग में स्थित एक विसंगति जहाँ जलाशय चट्टानों की सरंध्रता होती है

$>7 \div 10\%$ है। इससे पूर्वानुमानित हाइड्रोकार्बन भंडार की अधिक यथार्थवादी गणना प्राप्त होती है

विसंगतियों में. उत्पादक क्षितिज (तेल परतों) की गहराई किसके द्वारा निर्धारित की जाती है?

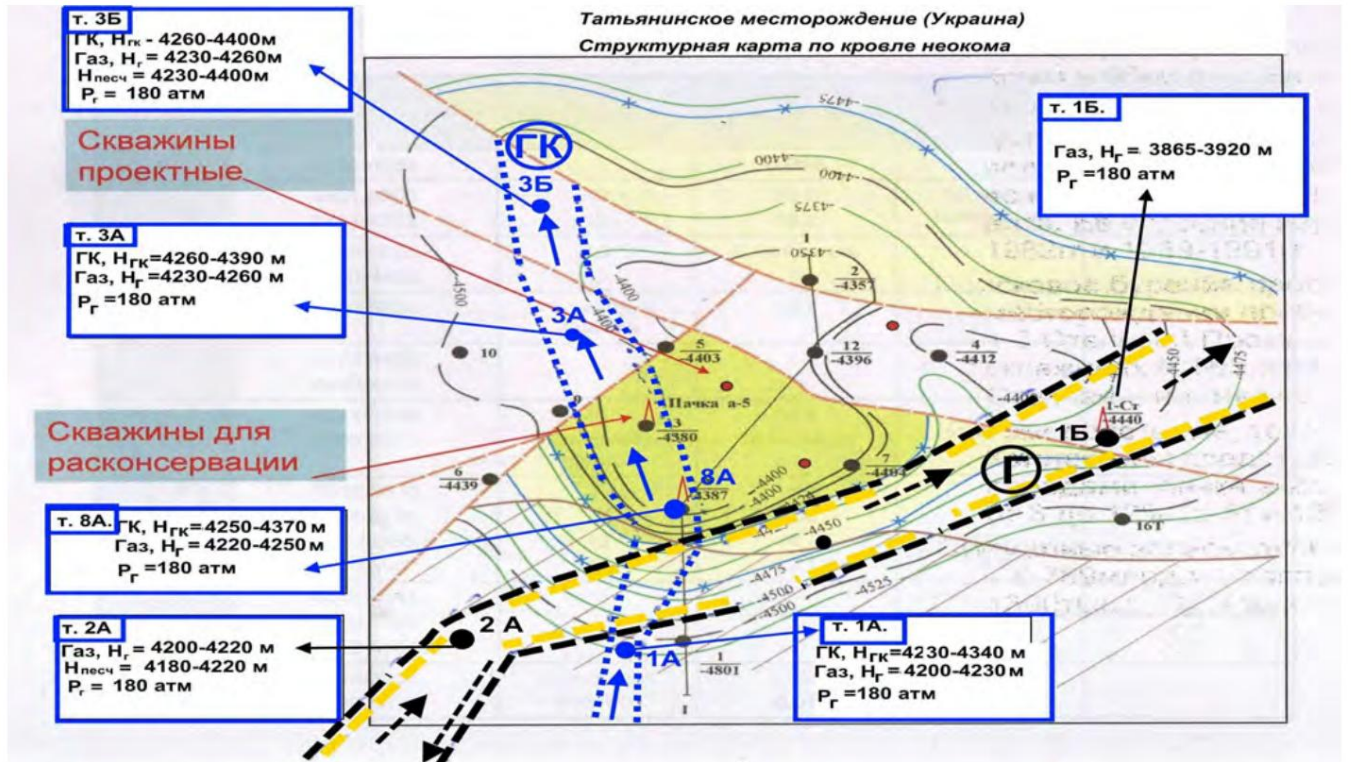
प्रत्येक क्षितिज के गहराई अनुभाग और गहराई स्तंभ। अन्य सुधार

किस प्रकार के तेल और गैस धारण करने वाली चट्टानों के आधार पर गुणांक का औसत निकाला जाता है

जलाशयों में पहचाना गया। यदि भूवैज्ञानिक डेटा (कोर) से प्राप्त किया गया है

सर्वेक्षण किए गए क्षेत्र के निकटतम क्षेत्रों में, भंडार का त्वरित मूल्यांकन बहुत सरल हो जाता है

जमा, क्योंकि जलाशयों की तेल संतृप्ति पर डेटा अधिक विश्वसनीय हो जाता है।



प्रवाह की पारंपरिक दिशा : तरल पदार्थ।

--- झरझरा जलाशय चट्टानों की सीमाएँ ($>7 \div 10\%$) औद्योगिक कुएँ (1-

सीआर, 3-जीके, 8एफ-जीके)

चित्र.4. तात्यानिस्कॉय क्षेत्र

पॉइस्क कॉम्प्लेक्स के उपकरण का उपयोग करके दूरस्थ खोज की विधि हो सकती है

तेल-संतृप्त जलाशयों की खोज और पहचान के भूभौतिकीय और अन्य तरीकों के साथ संयोजन में उपयोग किया जाता है, उदाहरण के लिए, "प्रत्यक्ष" खोजों के भू-विद्युत तरीकों के साथ [1, 6, 7] या भूकंपीय। तात्वाना गैस घनीभूत क्षेत्र में अच्छी तरह से परीक्षण के परिणाम चित्र 4 में दिखाए गए हैं। यह सिद्ध हो चुका है कि "जाल" में जलाशय चट्टानों की बड़ी हुई सरंभता के क्षेत्र हैं (में)।

अलग-अलग गहराई पर 2 "धाराओं" के रूप में)। बढ़ते प्रवासन वाले इन क्षेत्रों में पड़ने वाले कुएं

गैस - औद्योगिक गैस प्रवाह प्रदान करें, और बाकी का कोई औद्योगिक महत्व नहीं है।

दो परिसरों - रिमोट के संयुक्त उपयोग से कई कार्य किए गए

पारिस्थितिकी, भूभौतिकी और भू-रसायन विज्ञान (यूक्रेन के आईपीपीईजीजी एनएएस) के अनुप्रयुक्त समस्याओं के संस्थान के उपकरण "खोज" और भू-इलेक्ट्रिक उपकरण (यूक्रेन - गैस, गैस घनीभूत (मेरा)

नोवोकोन्स्टेंटिनोव्स्काया); गैस, तेल - कोयला खदान के खदान क्षेत्र के नाम पर रखा गया। ए.एफ. ज़स्यादको; मंगोलिया

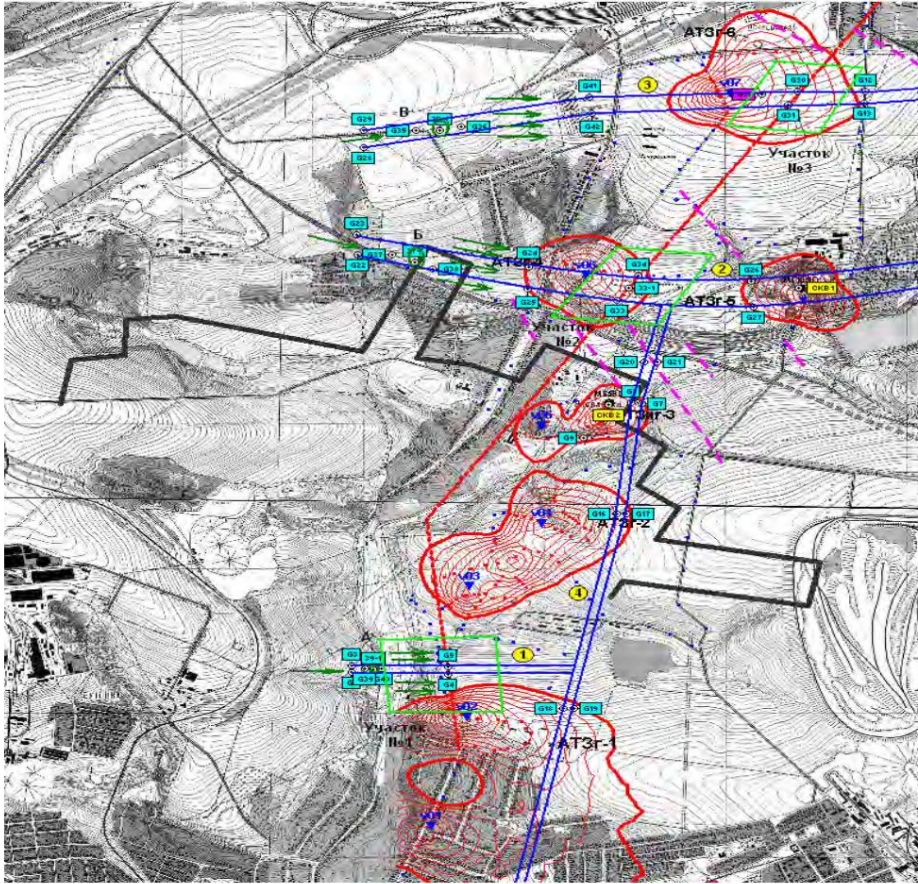
- तेल, गैस (ब्लॉक एक्स साउथ टोरहोम) [6, 7, चित्र 5]।

प्रदर्शन किए गए कार्य ने एकीकरण के दौरान पूर्वक्षण कार्य के लिए काफी संभावनाएं दिखाई

यूक्रेन की नेशनल एकेडमी ऑफ साइंसेज, SNUYAEiP और पारंपरिक द्वारा विकसित दो दूरस्थ खोज विधियाँ खोजें [8].

ज़स्यादको कोयला खदान (चित्र 5) के खदान क्षेत्र की जांच करते समय, यह पाया गया कि यह पश्चिम से पूर्व की ओर 3 भूवैज्ञानिक "चैनल" दोषों द्वारा पार किया गया है

उनमें गैस का दबाव और एक उत्तर से दक्षिण की ओर [8]।



चित्र.5. एटीजेड की भू-विद्युत विसंगतियों की रूपरेखा और गैस-पारगम्य "चैनलों" की सीमाएं

ए.एफ. ज़स्यादको कोयला खदान के खनन आवंटन अनुभाग का स्थलाकृतिक मानचित्र [17]।

ऊर्ध्वाधर गैस-पारगम्य क्षेत्र ("रॉक डीकंप्रेसन के लंबवत स्तंभ") खदान क्षेत्र के बाहर (इसकी सीमा से 1÷1.5 किमी पहले) स्थित थे और प्रत्येक पर स्थित थे

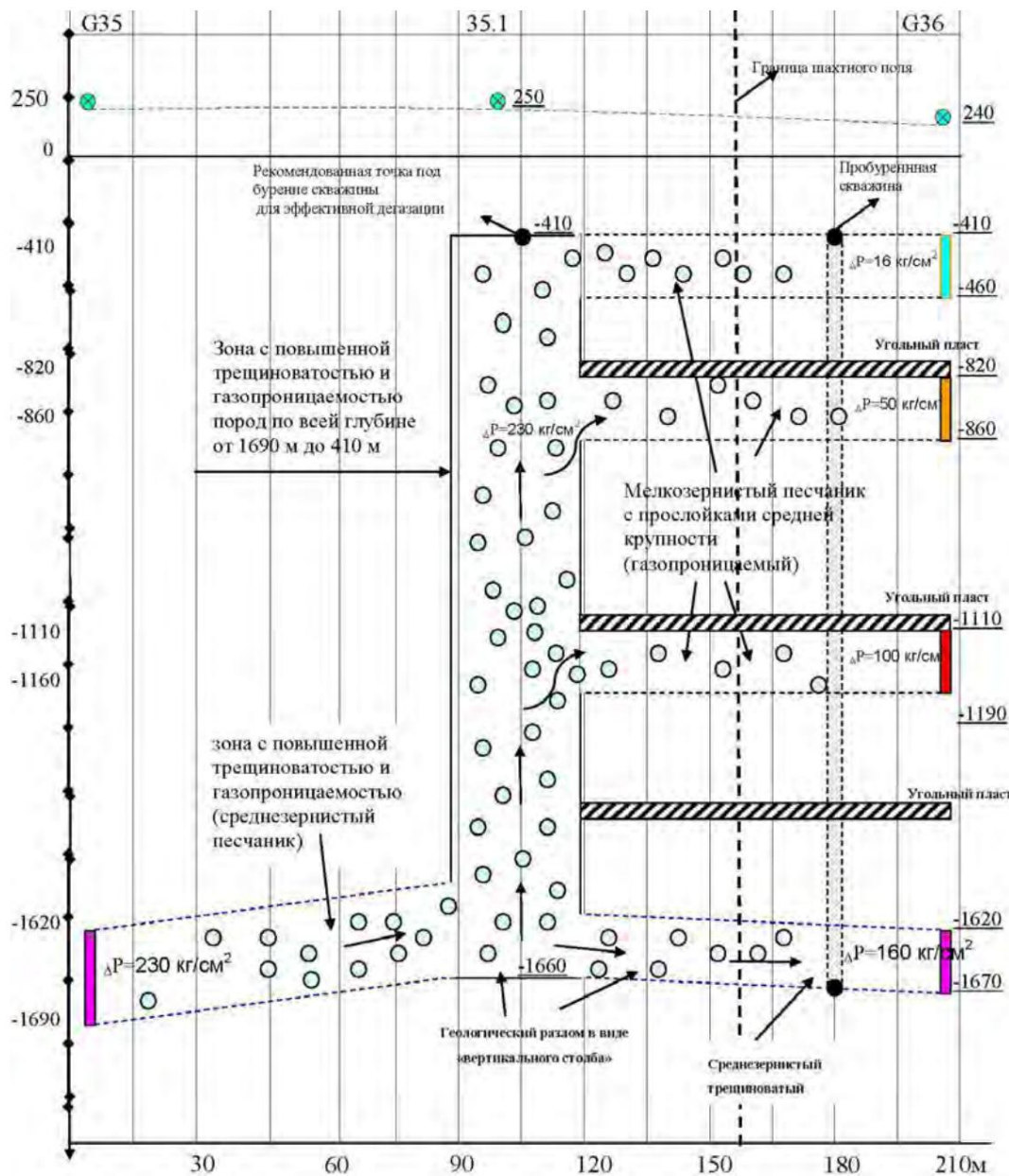
3 दोष ("चैनल")। गैस का स्थानांतरण पश्चिम से पूर्व की ओर सभी "चैनलों" के माध्यम से हुआ, जो

प्रत्येक चैनल में एक निश्चित गैस दबाव प्रदान किया गया। "चैनलों" की चौड़ाई 40 से 80 मीटर तक थी। प्रत्येक

"चैनल" में 4 थे

गैस-पारगम्य क्षितिज खंडित मध्यम-दानेदार बलुआ पत्थर का प्रतिनिधित्व करते हैं

(छिद्रता >12%), प्रत्येक चैनल में 410 मीटर से 1690 मीटर की गहराई पर स्थित है। गैस-असर क्षितिज की मोटाई 20 से 80 मीटर तक होती है, क्षितिज में अतिरिक्त गैस का दबाव (गहराई के आधार पर) से लेकर होता है 16 kgf/cm² (160 kgf/cm² (निचला क्षितिज) से ऊपरी क्षितिज)। खदान क्षेत्र को पार करने वाले 3 दोषों के माध्यम से खदान क्षेत्र। इसके अलावा, कोयला परतों के नीचे "चैनल" में गैस का वितरण उच्च गैस दबाव (230 किग्रा / सेमी 2) के साथ निचले क्षितिज (1690 मीटर) से ऊपरी क्षितिज तक हुआ (16 kgf/cm²) "कॉलम" के एक सामान्य गैस-पारगम्य ऊर्ध्वाधर खंड के साथ 1690 मीटर की गहराई से 410 मीटर की गहराई तक (चित्र 6)।



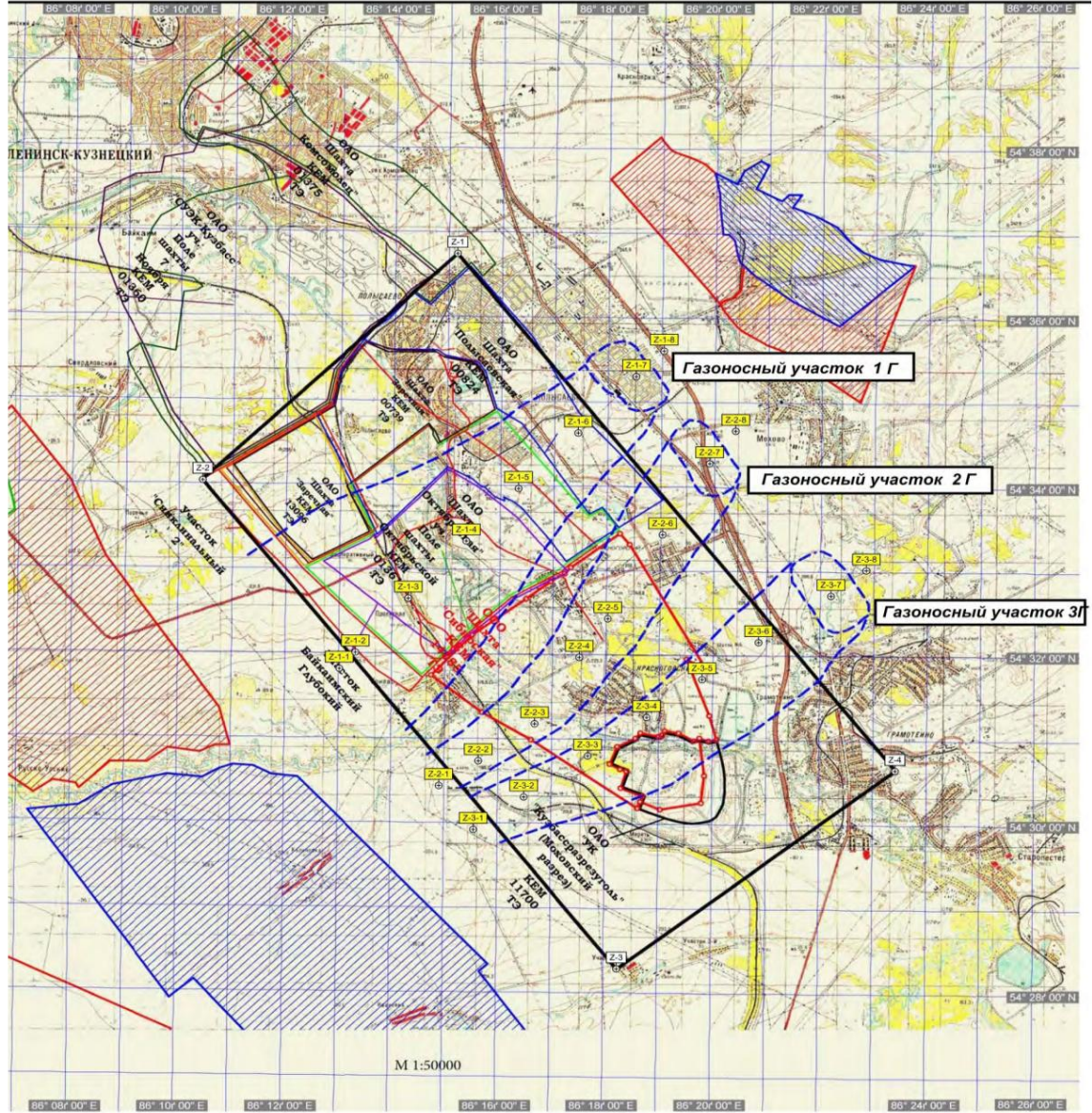
चित्र 6. कोयला खदान के खदान क्षेत्र में गैस-असर चैनल का गहराई खंड 035-036।

खदान क्षेत्र के पश्चिम में 5 किमी की दूरी पर, एक बड़े गैस-युक्त भंडार (व्यास 4 किमी) की पहचान की गई, जिसमें गैस का दबाव 350 kgf/cm² था, जहां से गैस प्रवाह के "चैनल" निकलते थे। कोयला परतों के नीचे उत्पन्न हुआ। जैसे ही हम खदान क्षेत्र के पास पहुंचे, गैस वाले जलाशयों में गैस का दबाव कम हो गया (230 किग्रा/सेमी² तक कम हो गया)। मीथेन विस्फोटों (और मौतों) के साथ खदान दुर्घटनाओं के स्थलों के विश्लेषण से पता चला है कि विस्फोट गैस-असर वाले "चैनलों" (दोष) के ऊपर कोयला सीमों के विकास के दौरान हुए थे, जिनमें उच्च गैस का दबाव (>50 kgf/cm²) था।

सभी 4 क्षितिजों में उत्तरी गैस "चैनल-1" में खोदे गए एक कुएं ने संबंधित के साथ प्राकृतिक हाइड्रोकार्बन (और "कोयला" नहीं) गैस के प्रवाह की उपस्थिति की पुष्टि की।

कोयले की परतों में गैस का दबाव काफी अधिक ($P_4 \approx 160 \text{ kgf/cm}^2$) गैस का दबाव (आमतौर पर $5-10 \text{ kgf/cm}^2$)। वह गैस "चैनलों" (क्लेक्टरो) के मापदंडों के दूरस्थ निर्धारण से डेटा, उनकी गहराई और उनमें गैस के दबाव की पुष्टि की गई।

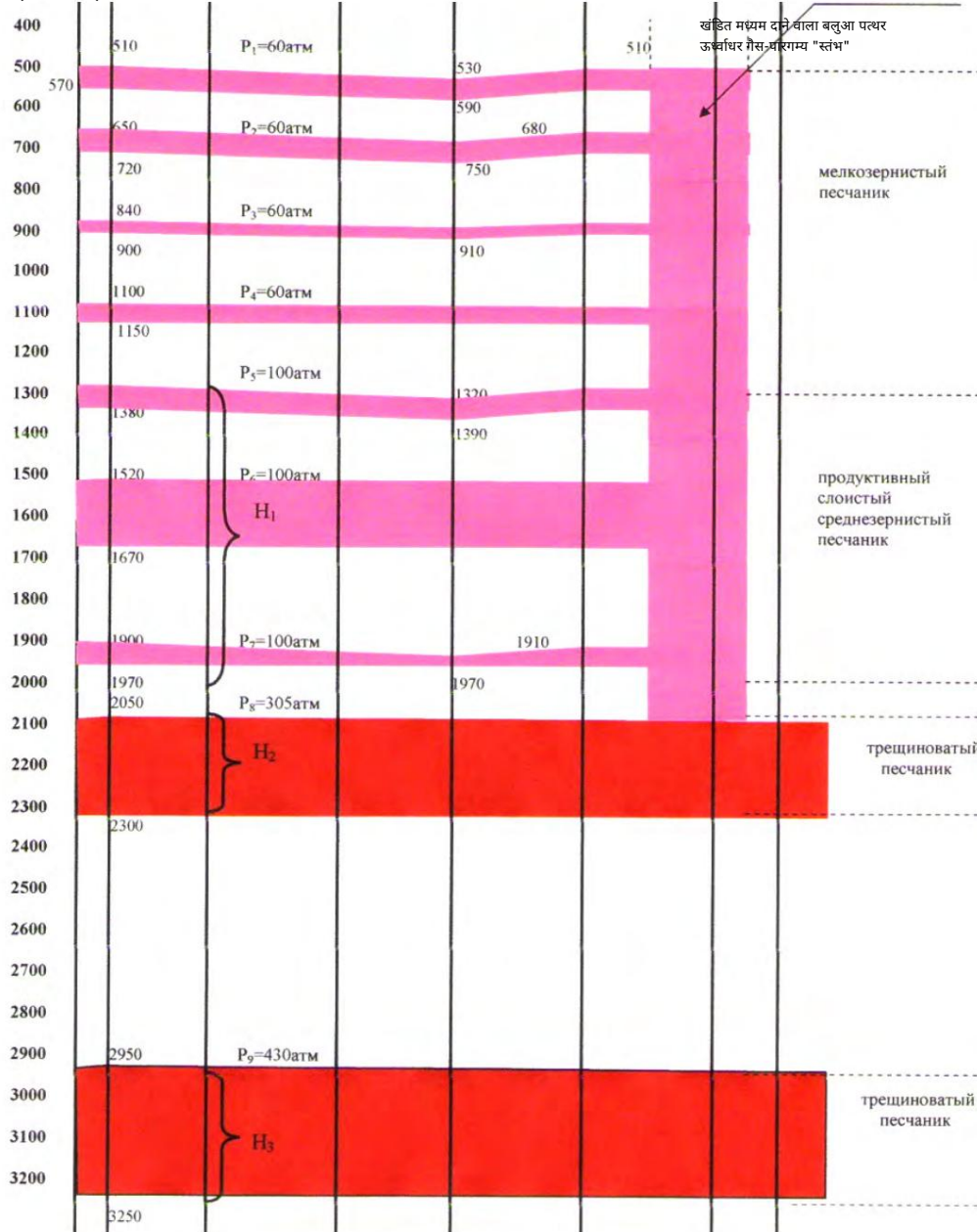
नतीजतन, यदि आप सीधे ऊर्ध्वाधर गैस-पारगम्य "स्तंभों" या "चैनलों" में डीगैसिंग कुओं को ड्रिल करते हैं, तो इससे खदान क्षेत्र में आने वाली गैस का समग्र दबाव तेजी से कम हो जाएगा, जिसका अर्थ है कि पूरे खदान क्षेत्र में कोयला परतों के नीचे की स्थिति में सुधार होगा।



चित्र 7. पॉलीसेव्काया, ज़रेचनया, ओक्त्रैबर्स्काया और सिबिरस्काया कोयला खदानों (एस = 99 किमी²) के खनन आवंटन के क्षेत्र में पहचानी गई गैस विसंगतियों की सीमाएं।

औद्योगिक प्रवाह और $160 \text{ किग्रा/सेमी}^2$ के दबाव वाले ऐसे कुएं से गैस को ओएस में डीगैस करने के बजाय शहर की तकनीकी जरूरतों के लिए उपयोग करना फायदेमंद है। इसी तरह की तस्वीर कई रूसी खदानों में सामने आई थी (चित्र 7, चित्र 8)। उच्च गैस दबाव वाले गैस-असर "जलाशयों" में डीगैसिंग कुओं की ड्रिलिंग के लिए सिफारिशें दी गईं, जो पूरे खदान क्षेत्र में गैस के खतरे को काफी कम कर सकती हैं। रूस में 5 कोयला खदानों में किए गए इसी तरह के काम ने बड़ी गहराई पर स्थित स्रोतों से कोयले की परतों के नीचे $350 \text{ किलोग्राम / सेमी}^2$ से अधिक गैस दबाव के साथ गैस आपूर्ति के कई "चैनलों" की उपस्थिति में एक समान स्थिति की पुष्टि की।

खदान क्षेत्रों के बाहर स्थित है।



चित्र.8. खदान क्षेत्र में गैस अनुभाग संख्या 1जी की गहराई प्रोफाइल (ज़रेचनया खदान, रूस)।

कोयले की परतों के नीचे उच्च गैस का दबाव 500 मीटर की गहराई पर दर्ज किया गया। उच्च दबाव (>50 किग्रा/सेमी²) के साथ गैस का संचय एक बड़ा खतरा पैदा करता है जब खनन कार्य करना, क्योंकि ऐसे संचयों के पास कोयला सीम खोलते समय वायु-ऑक्सीजन वातावरण में बड़ी मात्रा में गैस मिश्रण तुरंत जारी होता है बहाव, जो अत्यधिक विनाशकारी शक्ति के साथ एक बड़े विस्फोट की ओर ले जाता है।

ब्रांटास ब्लॉक (इंडोनेशिया) के 5 खंडों की जांच के दौरान किए गए कार्य ने पुष्टि की कि हाइड्रोकार्बन विसंगतियां आशाजनक क्षेत्र के पूरे क्षेत्र पर कब्जा नहीं कर सकती हैं

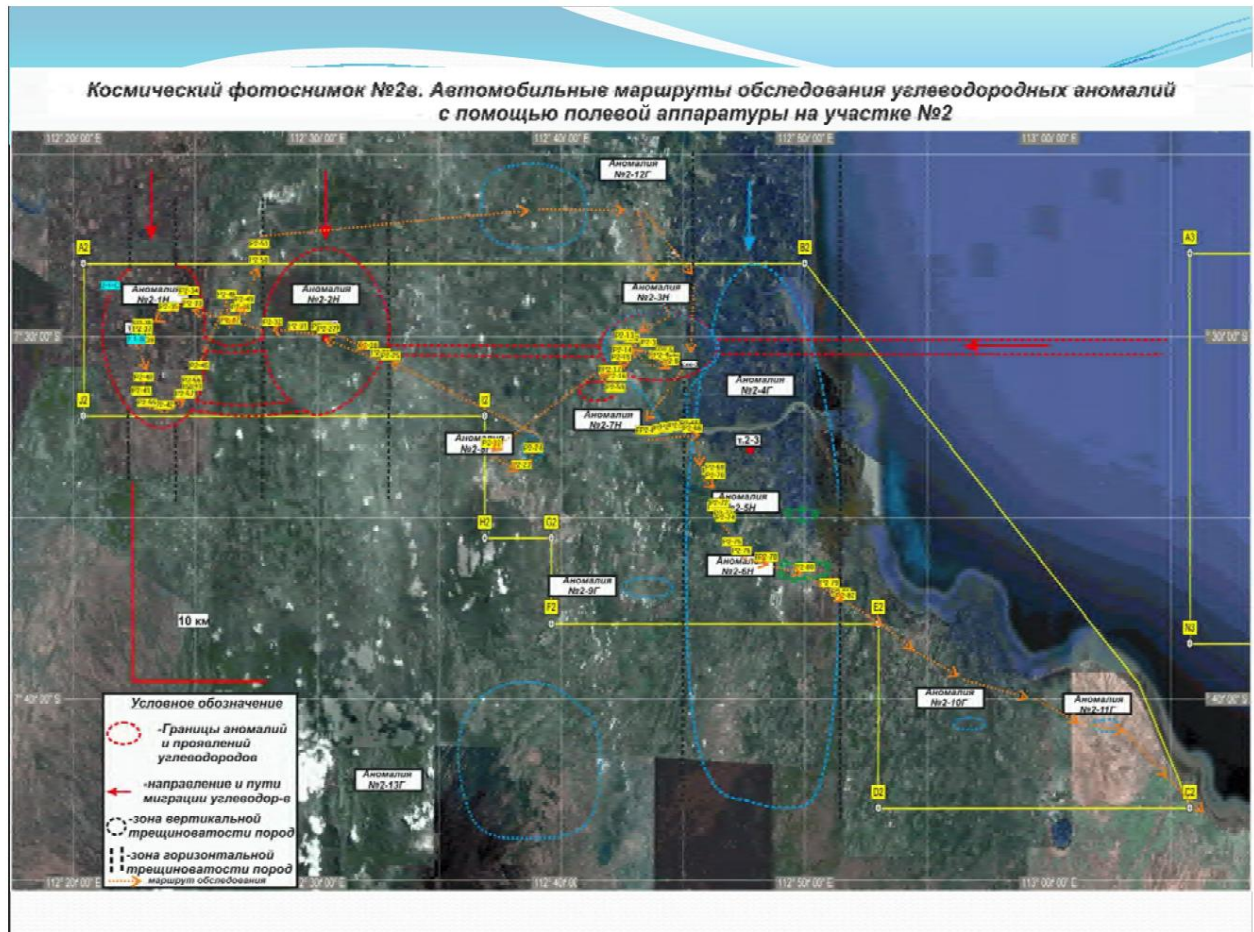
भूवैज्ञानिक संरचना (जो भूकंपीय रूप से अच्छी तरह से पहचानी जाती है), लेकिन इसका केवल वह हिस्सा, में जिसमें जलाशय चट्टानों में उच्च सरंध्रता (>10÷12%) होती है। 16 द्वारा इसकी पुष्टि की गई

हाइड्रोकार्बन क्षेत्रों में ग्राहक द्वारा पहले पूरी की गई असफल (खाली) ड्रिलिंग कुएँ

जाल (भूकंपीय डेटा के अनुसार) और 3 सफल ड्रिलिंग कुएँ (2 तेल और एक गैस), 15-25% की सरंध्रता के साथ जलाशय चट्टानों के साथ विसंगतियों में बनाए गए। इसके लिए अनुमति दी गई

किसी दूरस्थ परिसर के फ्रील्ड उपकरण का उपयोग करके माप परिणामों के आधार पर

"खोज", भूमि पर कुओं की ड्रिलिंग के लिए बिंदुओं के चयन पर नया डेटा प्राप्त करें और शेल्फ, और अनुमानित तेल और गैस भंडार की भी गणना करें (चित्र 9)।

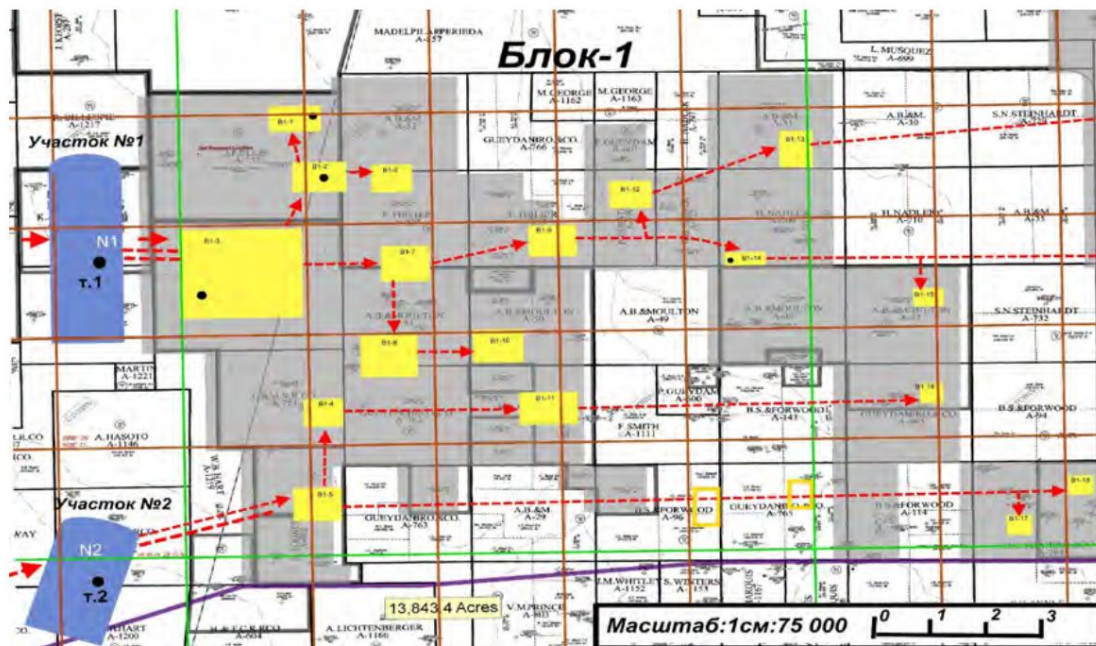


चित्र.9. फ़ील्ड उपकरण का उपयोग करके हाइड्रोकार्बन विसंगतियों की जांच के लिए ऑटोमोबाइल मार्गों के साथ सैटेलाइट तस्वीर

में शेल गैस की घटना की विशेषताओं का अध्ययन करने पर काम करें

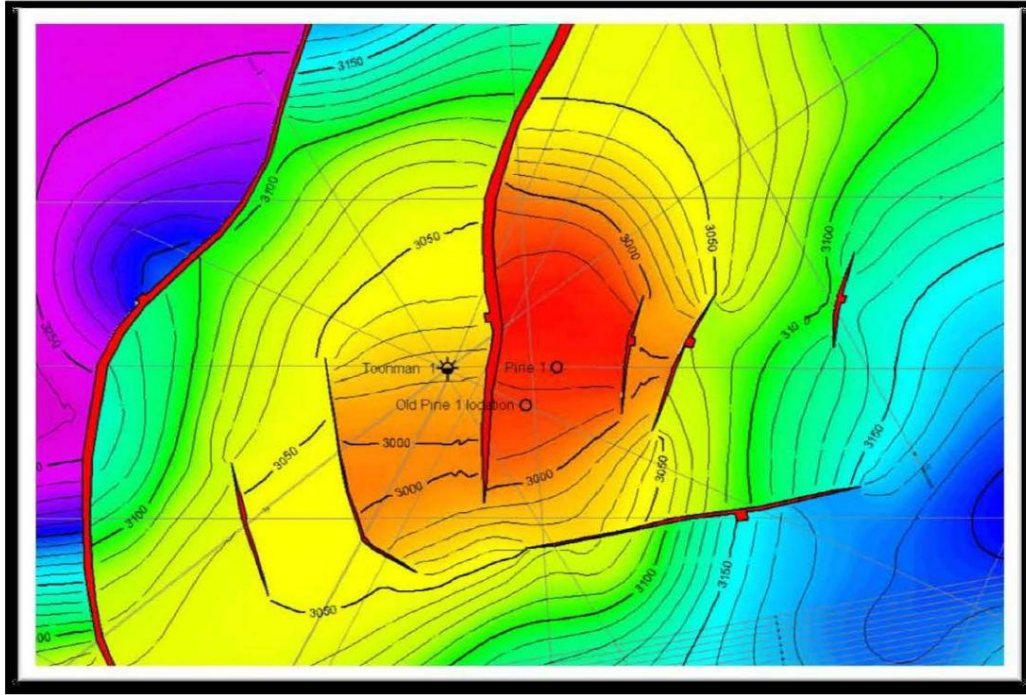
टेक्सास राज्य (यूएसए) में क्षेत्रफल (>120 किमी²)।

इस अध्ययन से पता चला है कि शेल गैस का संचय केवल झरझरा (भ्रंश) क्षेत्रों में होता है और उच्च गैस दबाव वाले बड़े गैस क्षेत्रों से शेल में गैस का प्रवास होता है। (चित्र 10)। कार्य के परिणामों की पुष्टि पहचानी गई विसंगति में एक कुआं ड्रिल करके की गई, जिसमें बिंदु 1 पर 620 किग्रा/सेमी² (~65 एमपीए) के गैस दबाव के साथ 3.5 किमी की गहराई पर गैस जमा की खोज की गई।



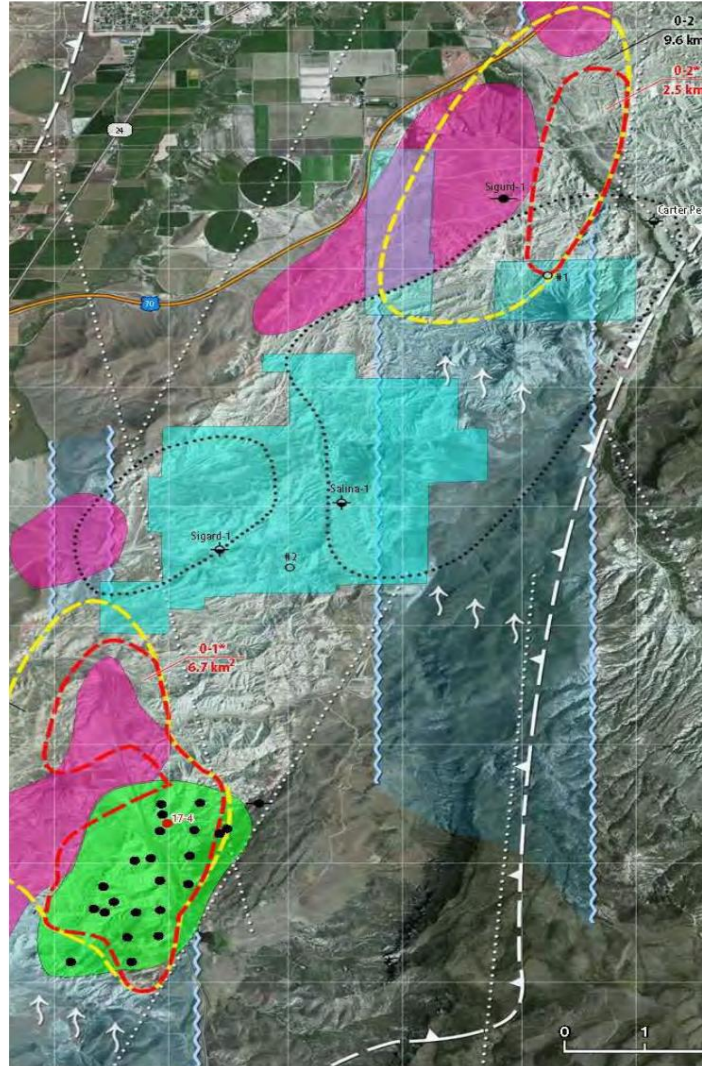
चित्र 10. ब्लॉक नंबर 1, टेक्सास (यूएसए) के शेल अनुभाग में पहचाने गए तेल और गैस विसंगतियों की सीमाएं

साइट और तेल और गैस जाल (भूकंपीय परिणामों द्वारा पहचाने गए) का अध्ययन करने के लिए कूपर पीईएल-105 साइट (ऑस्ट्रेलिया) पर दूरस्थ उपकरण "पॉइस्क" का उपयोग करके 2013 में किए गए कार्य ने हमें यह सुझाव देने की अनुमति दी कि पहचाने गए तेल और गैस विसंगति और जाल औद्योगिक विकास के लिए अप्रतिम हैं, अर्थात् 3 क्षितिजों (2 गैस और एक तेल) में जलाशय चट्टानों में कम सरंध्रता (5-7%) होती है। ग्राहक को पिरी-1 कुएं की नियोजित ड्रिलिंग को छोड़ने का प्रस्ताव दिया गया था। हालाँकि, ग्राहक ने भूकंपीय परिणामों (हाइड्रोकार्बन जाल में) के आधार पर चयनित बिंदु पर पिरी-1 को अच्छी तरह से ड्रिल किया, जहां भूवैज्ञानिकों ने उच्च मात्रा में तेल और गैस भंडार की भविष्यवाणी की थी। ड्रिलिंग परिणामों ने जलाशय की चट्टानों की कम सरंध्रता (~7%) की पुष्टि की, जो तेल और गैस की व्यावसायिक मात्रा प्राप्त करने की अनुमति नहीं देती है। कुआँ बंद कर दिया गया, ग्राहक को ~ 10 मिलियन अमेरिकी डॉलर का वित्तीय नुकसान हुआ (चित्र 11)।



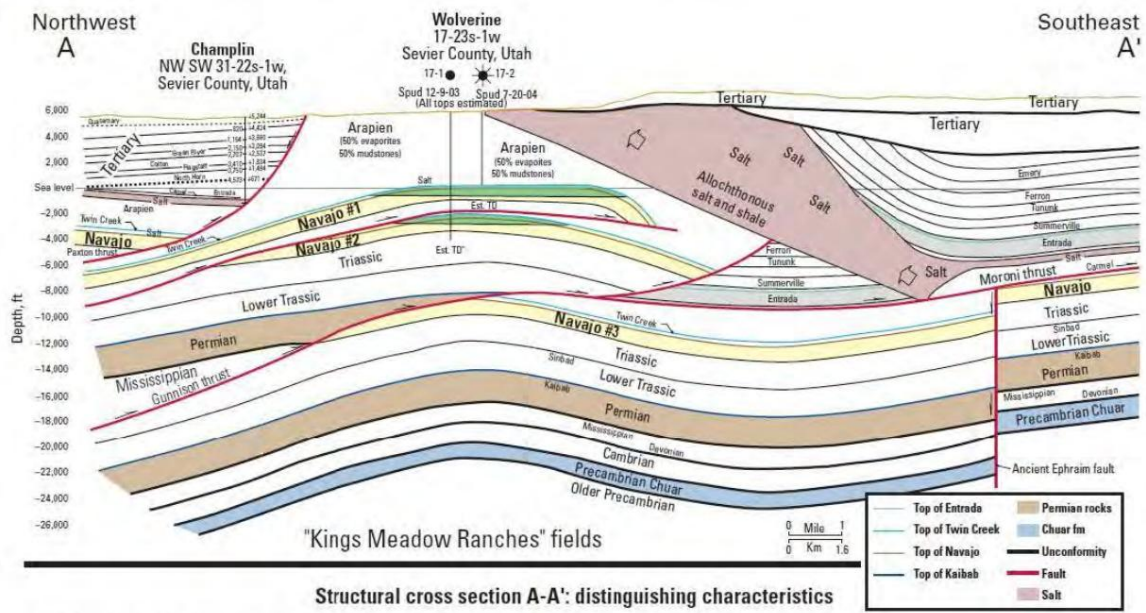
चित्र 11. पेल 105 क्षेत्र में तेल और गैस विसंगति पिरी-1 कुएं (ऑस्ट्रेलिया) का संकेत देती है।

यूटा (यूएसए, 2013) में 160 किमी² के क्षेत्र के साथ एक साइट के अध्ययन के दौरान पॉइस्क कॉम्प्लेक्स के उपकरणों की प्रभावशीलता का परीक्षण करने वाले समान कार्य ने 2 कुआँ के लिए ड्रिलिंग बिंदुओं की पसंद पर ग्राहक के निर्णय को बदलना संभव बना दिया। जलाशय चट्टानों की कम सरंध्रता के साथ तेल विसंगतियों में (चित्र 12)। तेल जाल में नए ड्रिलिंग बिंदुओं की सिफारिश की जाती है, जिनकी अतिरिक्त भूकंपीय प्रोफाइल द्वारा पुष्टि की जाती है, और जिसमें जलाशय चट्टानों की सरंध्रता (>15%) को दूरस्थ परिसर "पॉइस्क" (छवि 13) के क्षेत्र उपकरण द्वारा मापा गया था। हाइड्रोकार्बन विसंगतियों के सूचीबद्ध अध्ययन पॉइस्क रिमोट रेजोनेंस टेस्ट कॉम्प्लेक्स के रिमोट सेंसिंग टूल और फील्ड उपकरण का उपयोग करके भूवैज्ञानिक पूर्वानुमान कार्य की उच्च प्रभावशीलता की पुष्टि करते हैं।



चित्र 12. तेल विसंगतियों के प्रभावी क्षेत्रों की सीमाएँ
ड्रिल किए गए कुओं के साथ (कॉन्वेंट, यूटा, यूएसए)।

Рис. 1. Разрез складчатого пояса по линии северо-запад – юго-восток



चित्र 13. ड्रिलिंग बिंदुओं के साथ दक्षिणी तेल विसंगति का भूवैज्ञानिक खंड
वाचा क्षेत्र, यूटा।

निष्कर्ष.

1. फ्रील्ड उपकरणों का उपयोग करके अनुभवी और व्यावहारिक खोज कार्य किया गया रिमोट कॉम्प्लेक्स "पॉइस्क", इसकी उच्च प्रभावशीलता की पुष्टि करता है दूरस्थ पहचान, चित्रण और प्राथमिक भूवैज्ञानिक प्राप्त करना जलाशयों की भूभौतिकीय विशेषताएँ उपयुक्तता के त्वरित मूल्यांकन के लिए आवश्यक हैं पहचाने गए हाइड्रोकार्बन भंडारों का औद्योगिक विकास या बिंदुओं का चयन हाइड्रोकार्बन के गारंटीकृत प्रवाह के साथ ड्रिलिंग कुओं की नियुक्ति।
2. क्षेत्र उपकरण के साथ महत्वपूर्ण भूवैज्ञानिक विशेषताओं को निर्धारित करने की क्षमता हाइड्रोकार्बन क्षितिज की घटना (गहराई, मोटाई, गैस का दबाव, तापमान, द्रव प्रवास की दिशा, जलाशय चट्टानों का प्रकार और उनकी संरंधता) महत्वपूर्ण है पहचाने गए आगे के विस्तृत अध्ययन पर निर्णय लेने की सुविधा प्रदान करता है पारंपरिक भूभौतिकीय तरीकों का उपयोग करने वाले क्षेत्रों के साथ-साथ बिंदुओं का चयन करना खोजपूर्ण कुओं की ड्रिलिंग। 3. एयरोस्पेस, पारंपरिक और गैर-पारंपरिक खोज विधियों का एकीकरण हाइड्रोकार्बन खोजपूर्ण ड्रिलिंग कार्यों के वित्तीय जोखिमों को काफी कम कर सकता है, विशेष रूप से बड़ी गहराई पर, जो व्यावसायिक आकर्षण पैदा करता है तेल और गैस की खोज।
4. कोयला परतों के नीचे गैस संचय के अध्ययन के परिणाम हमें यह निर्धारित करने की अनुमति देते हैं खानों की गैस सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए अतिरिक्त उपाय जिनमें वॉल्यूमेट्रिक को शामिल नहीं किया गया है विस्फोट.

- प्रयुक्त साहित्य की सूची: 1. कोवालेव एन.आई., पुखली वी.ए. और अन्य। परमाणु चुंबकीय अनुनाद। सिद्धांत और अनुप्रयोग. — सेवस्तोपोल, 2010. - चौ. XI. — पी. 610.
2. कोवालेव एन.आई., फिलिमोनोवा टी.ए., गोख वी.ए. आदि। उपयोग की संभावनाओं का आकलन करना हाइड्रोकार्बन भंडार के विकास के दौरान खनिज संसाधनों की खोज के लिए दूरस्थ प्रौद्योगिकियाँ अलमारियों पर संसाधन // वायुमंडल और महासागर के प्रकाशिकी (तृतीय अखिल रूसी सम्मेलन की कार्यवाही "तेल और गैस का निष्कर्षण, तैयारी, परिवहन", टॉम्स्क, 20-24 सितंबर, 2004)। - टॉम्स्क: संस्थान वायुमंडलीय प्रकाशिकी एसबी आरएएस, 2004. - पीपी 67-70।
 3. फियोदोसिस्काया में 6 ज्ञात कुओं पर पॉइस्क कॉम्प्लेक्स के उपकरणों के परीक्षण का प्रमाण पत्र क्षेत्र। - सेवस्तोपोल: SNUYAEiP, 2007।
 4. तात्याना गैस कंडेनसेट क्षेत्र में पॉइस्क कॉम्प्लेक्स के परीक्षण पर रिपोर्ट। - सेवस्तोपोल: SNUYAEiP, 2006।
 5. कोवालेव एन.आई., गोख वी.ए., सोल्तोवा एस.वी. आदि। रिमोट का उपयोग करना हाइड्रोकार्बन का पता लगाने और चित्रण के लिए जियोहोलोग्राफिक कॉम्प्लेक्स "पॉइस्क"। जमा // भूसूचना विज्ञान। - 2009. - नंबर 3. - पी. 83-87।
 6. कोवालेव एन.आई., सोल्तोवा एस.वी., इवार्शेको पी.एन. आदि। व्यावहारिक अनुभव तेल और गैस वाले क्षेत्रों की सीमाओं को निर्धारित करने और चयन करने के लिए पॉइस्क कॉम्प्लेक्स के उपकरण कुओं की ड्रिलिंग के लिए अंक. जियोइंफॉर्मेटिक्स, 2010, नंबर 4, पीपी. 46-51।
 7. कोवालेव एन.आई., सोल्तोवा एस.वी., इवार्शेको पी.एन. आदि। घटना विशेषताओं का अध्ययन दूरस्थ जटिल उपकरणों का उपयोग करके शेल चट्टानों में गैस जमा करना "खोज"। जियोइंफॉर्मेटिक्स, 2011, नंबर 3। 8. कोवालेव एन.आई., पुखली वी.ए., सोल्तोवा एस.वी. वॉल्यूमेट्रिक विस्फोटों के गठन के तंत्र पर और कोयला खदानों में हाइड्रोकार्बन गैसों का विस्फोट, अंतर्राष्ट्रीय वैज्ञानिक और व्यावहारिक सम्मेलन का संग्रह, जनवरी 31, 2014, ऊफ़ा, पृष्ठ 153-162। 9. एंटीपेको वी.ए. तेलों में धातुएँ // पेट्रोकेमिस्ट्री। - 1999. - नंबर 6. 10. शन्युकोव ई.एफ., गोज़िक पी.एफ. एशिया, अफ्रीका, यूरोप आदि के प्राकृतिक तेलों में वैनेडियम और निकल

अमेरिका // डोकल। यूक्रेन के एन.ए.एस. - 2007. - नंबर 3. 11. पैट। यूक्रेन, संख्या 35122

दिनांक 26 अगस्त 2008। खनिज भंडार की खोज की विधि; क्रमांक 55916 दिनांक 27 दिसम्बर 2010; क्रमांक 62840 दिनांक 12 सितम्बर 2011; क्रमांक 62841 दिनांक 12 सितम्बर 2011; क्रमांक 62841 दिनांक 12 सितम्बर 2011; क्रमांक 67648 दिनांक 27 फ़रवरी 2012; क्रमांक 67649 दिनांक 27 फ़रवरी 2012

12. पैट. आरएफ, संख्या 227-2305 दिनांक 20 मार्च 2006, "खनिज अन्वेषण की विधि," गोख वी.ए. और आदि।, यूरोपीय पेटेंट (स्विट्जरलैंड) संख्या 2007ए000247 दिनांक 28 मई 2008
13. कोवालेव एन.आई., अकिमोव ए.एम. आदि सुदूर भूभौतिकीय परिसर का उपयोग विभिन्न खनिजों की खोज करने और प्रवासन मार्गों को निर्धारित करने के लिए "खोज" करें परमाणु ईंधन चक्र उद्यमों के अंतिम डंप से रेडियोन्यूक्लाइड और विषाक्त पदार्थ // पारिस्थितिकी और परमाणु ऊर्जा, 2009, क्रमांक 1, पृ. 64-67.