

ГЕОЛОГІЧНІ УМОВИ ФОРМУВАННЯ СУЧАСНИХ ЗСУВІВ ПІВДЕННОГО БЕРЕГА КРИМУ

В статті представлений аналіз умов формування сучасних зсувів неглибокого залягання в межах Південного берега Криму. Комплексне застосування історико-геологічного та морфометричного методів в ході дослідження дозволило окреслити просторові та глибинні межі поширення схильних до розвитку зсувів схилів. В процесі дослідження було виявлено та обґрунтовано головні природні фактори утворення та активізації зсувів у покровних відкладах. В результаті, були встановлені головні критерії поділу досліджуваної території на потенційно стійкі, які не потребують спеціальної інженерно-геологічної підготовки, та нестійкі, які потребують проведення спеціальних інженерно-геологічних вишукувань, ділянки. На основі використання результатів попередніх досліджень та отриманих у дослідженні параметрів рельєфу, побудовано структуру моделі кількісного просторового прогнозування розвитку сучасних зсувів, що враховує особливості територіального розподілу комплексного показника – коефіцієнта стійкості схилів.

Ключові слова: покровні зсуви, картографічне моделювання, історико-геологічний метод, геоморфологічні умови, стійкість схилу.

Е.Е. Бойко. ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ОПОЛЗНЕЙ ЮЖНОГО БЕРЕГА КРЫМА. В статье представлен анализ условий формирования современных оползней неглубокого заложения в пределах Южного берега Крыма. Комплексное применение историко-геологического и морфометрического методов в процессе исследования позволило обозначить границы распространения склонных к развитию оползней склонов. В ходе исследования были выявлены и обоснованы главные природные факторы образования и активизации оползней в покровных отложениях. В результате, были установлены главные критерии деления исследуемой территории на потенциально устойчивые, не требующие специальной инженерно-геологической подготовки, и неустойчивые, требующие проведения специальных инженерно-геологических изысканий, участки. На основании использования результатов предыдущих исследований и полученных в исследовании параметров рельефа, была построена структура модели количественного пространственного прогнозирования развития современных оползней, которая учитывает особенности территориального распределения комплексного показателя – коэффициента устойчивости склонов.

Ключевые слова: покровные оползни, картографическое моделирование, историко-геологический метод, геоморфологические условия, устойчивость склона.

Постановка проблеми. Не зважаючи на довготривалий період досліджень умов, факторів та механізму розвитку зсувів в межах Південного узбережжя Криму, а також існуючий комплекс методик та рекомендацій щодо виконання протизсувних заходів, їх кількість продовжує зростати. Так, у 1962 р. кількість зсувних об'єктів на даній території дорівнювала 359 од., а вже у 2012 р. становила 1062 од. (67 % зсувів Криму). Статистичний аналіз випадків утворення зсувів за останній період (2000-2010 рр.) показав, що основну частку приросту їх кількості складають зсуви техногенного та ерозійного походження неглибокого закладання, які приурочені до сучасного базису ерозії та рівнів планувальних робіт [8]. Натомість, зсуви абразійного походження, які частіше представлені грандіозними зсувними системами, що характеризуються великими об'ємами зсувних мас, розмірами та циклічним розвитком деформацій зміщення (багатостадійністю), знаходяться на стадії стабілізації завдяки своєчасному проведенню інженерних заходів. Схильні до розвитку поверхневих зсувів схили Південного берега Криму (ПБК) чутливо реагують на різного роду підрізки, привантаження насипами та на штучне обводнення. Аналізуючи зміну тенденції активізації та утворення зсувів від великих зсувних систем до зсувів неглибокого залягання, слід зазначити, однак, що вона пов'язана із впливом не тільки тех-

ногенних, але й регіональних, постійно діючих факторів, які визначають загальні інженерно-геологічні умови території. До них належать геолого-літологічні фактори – особливості стратиграфії, фізико-механічні властивості ґрунтів, неотектонічні рухи; геолого-морфологічні фактори – експозиція і крутизна схилів, їх вік, історія розвитку рельєфу; а також кліматичні та гідрогеологічні умови території. Техногенні фактори діють лише у якості триггеру та здатні призвести до порушення рівноваги на схилі, тільки якщо останній був попередньо «підготовлений» природними умовами. Новітні зсуви являють собою розповсюджене явище в межах південних схилів Кримських гір – регіону, де взаємодія двох геологічних структур має прояв у постійних неотектонічних рухах, і, відповідно, в активних рельєфоутворюючих процесах. Таким чином, основою коректного прогнозу активізації сучасних зсувів ПБК, а також моделювання зсувонебезпечних територій, має виступати аналіз сучасних структурних форм та їх відображення у рельєфі, а також еволюції рельєфу в результаті ендегенних та екзогенних процесів.

Метою статті є аналіз та виявлення основних закономірностей рельєфу та геологічної будови, як середовища розвитку зсувів неглибокого закладання в межах Південного схилу Кримських гір, а також обґрунтування використання певних геоморфологічних та геологічних крите-

рив з метою класифікації досліджуваної території за ступенем зсувної небезпеки.

Аналіз попередніх досліджень. Інженерно-геологічні умови розвитку зсувів Південного берега Криму в цілому почали вивчатися ще у минулому столітті. Результати досліджень, що виконувались впродовж тривалого періоду, висвітлені в ряді робіт. Проблемі встановлення зв'язку між поширенням зсувів і природними та антропогенними умовами присвячені роботи В. Ф. Пчелінцева, Н. Ф. Погребова, М. В. Чуринова, О. П. Ємельянової, Г. С. Золотарьова, І. Б. Корженевського та ін. [1,3,4,5]. Головним завданням науковців були пошук та обґрунтування кореляційних зв'язків між умовами (факторами) поширення зсувів та їх активізацією. З цією метою на показових зсувних ділянках було облаштовано спостережні стаціонари, природа та механізм процесу на яких вивчалися із застосуванням геофізичних, гідрогеологічних, геодезичних та інженерно-геологічних вишукувань, а результати факторного аналізу поширювались на інші ділянки за методом аналогій [1]. Механізм берегових зсувів ПБК вивчався на прикладі складного зсуву «Золотий пляж», а опорною ділянкою з вивчення механізму зсувів-потоків була територія поширення зсуву «Фасбурла». Режимні спостереження (за складовими водного балансу, зміщеннями ґрунту, тощо) на опорних ділянках та аналіз факторів зсувоутворення (гідрогеологічних умов, інженерно-геологічних умов, напруженого стану ґрунтів) виконувались у масштабі 1:2000 та 1:5000. Результати стаціонарних спостережень на опорних ділянках стали основою створення методики прогнозного крупномасштабного картографування, що ґрунтується на оцінці ймовірності виникнення чи активізації процесу під впливом конкретних природних умов за допомогою показника «зсувного потенціалу». Слід зауважити, що надійність такого прогнозу визначається не тільки повнотою вивченості території, але й якістю режимних спостережень та частотою їх проведення. На сьогодні, моніторингові роботи на зсувних об'єктах частково призупинені через брак фінансування, а самі опорні ділянки ліквідовані. Враховуючи сучасні високі темпи інженерно-геологічного освоєння Південного узбережжя, набуває актуальності питання створення адаптованих до нинішніх умов прогнозних моделей зсувонебезпечних ділянок. Дані моделі мають ґрунтуватися на результатах попередніх спостережень (через низьку інформативність та невитриманість рядів даних сучасних), відповідати вимогам практичного застосування, обґрунтовуючи виділення територій, рекомендованих та не рекомендованих до інженерно-геологічного освоєння, а та-

кож враховувати сучасні напрямки та умови розвитку зсувних процесів.

На нашу думку, альтернативним методом картографічного прогнозного моделювання на противагу статистичному, може стати метод районування території за ступенем стійкості схилів. За твердженнями Г.С. Золотарьова, стійкість схилу відображає не тільки співвідношення зсувних та утримуючих сил на схилі, але й закономірності перебігу геологічної історії та регіональні особливості процесів рельєфоутворення [4]. Таких висновків науковець дійшов, вивчаючи геологічну історію Південного узбережжя та історію формування Чорноморського басейну. Запропонований у якості інструменту оцінки придатності території ПБК до інженерно-геологічного освоєння ще у 60-х роках минулого століття, метод історико-геологічного аналізу використовувався лише на локальному рівні. Дане дослідження вперше використовує основні положення методу з метою створення основи регіонального прогнозного картографування зсувонебезпечних територій у масштабі інженерно-геологічної області та виділення його головних критеріїв.

Виклад основного матеріалу. Південнобережний схил характеризується складним рельєфом, сучасні обриси якого є закономірним відображенням геологічної будови та тектонічних рухів, що відбувались у неоген-антропогенний час. Як наслідок, в межах досліджуваної території всі зсуви поділяються за віком утворення на середньочетвертинні, верхньочетвертинні та сучасні. Вік зсувів визначає також складність будови самого тіла зсуву, його стадію розвитку та механізм зміщення. Історичний аналіз рельєфоутворення в межах Південного берега Криму дає можливість проаналізувати сучасний напрямок розвитку процесу та виявити потенційні зсувонебезпечні схили. Згідно історико-геологічного вчення Г.С. Золотарьова, формування схилів та різновікових зсувних мас відбувалося в межах досліджуваної території на тлі нерівномірних піднятих Яйли, берегового схилу та шельфу у поєднанні з евстатичними коливаннями рівня моря. У формуванні берегового схилу та уступу Яйли виділяється декілька етапів, впродовж яких на різних ділянках відбувалося рельєфоутворення, що супроводжувалося розвитком гравітаційних процесів. Таким чином, зсуви верхньоплейстоценового віку характеризуються складною будовою внаслідок циклічного заповнення первинних ярів продуктами денудації та їх наступного руйнування впродовж четвертинного періоду. На початку голоцену базис денудації, що рухався вверх по схилу та оновлювався внаслідок підняття гірської частини та опускання прибереж-

ної, досяг сучасного уступу Яйли, сформувавши передгірську східчасту зональність рельєфу і зсувні тераси. Одночасно відбувався процес врізання річкових долин та формування сучасної гідрографічної сітки. Згідно уявлень В.П. Філософова, тектонічна історія будь-якого регіону знаходить своє відображення у формуванні долин різного порядку [12]. Так, долини першого (найнижчого) порядку являють собою елементарні молоді долини (голоценового та пізньочетвертинного віку) та представлені улоговинами та промоїнами; долини другого порядку, що є старшими за віком формування, утворюються внаслідок злиття долин першого порядку та являють собою балки та яри і невеликі річки. Долини третього порядку, що представлені долинами з постійним водним стоком, утворюються внаслідок злиття долин 2-го порядку і т.д. Враховуючи те, що формування профілів рівноваги зсувних масивів відбувається у напрямку до постійно поновлюваного базису денудації, слід очікувати, що сучасний рівень закладання тріщин зсувів південного берега Криму приурочений до базисних поверхонь долин 1 та 2 порядків. Аналіз карти порядків долин та долинних систем досліджуваної території, побудованої в ході дослідження за методикою В. П. Філософова, дозволяє визначити діапазон висот, в межах яких відбувається оновлення денудаційного рівня. Таким чином, було виявлено, що долини першого порядку утворюються на схилі на висоті від 200 до 300 м.

Територіальну приналежність сучасних зсувів неглибокого залягання до зон формування долин 1-го та 2-го порядків можна відстежити, використовуючи класифікацію, створену науково-дослідним інститутом з інженерних вишуквань (рос. ПНИИС) наприкінці 70-х років минулого століття. Вчені дійшли висновків, згідно яких ступінчастий схил Південнобережного схилу обумовлює багатоярусність зсувів, тому запропонували виділяти в його межах зсуви різних порядків. Зсуви першого порядку представлені великими зсувами, що охоплюють більшу частину схилу по довжині, вони складені древнішими відкладами (Q_1), а факторами їх активізації виступають абразія та підвищення рівня ґрунтових вод. У свою чергу, в межах зсувів 1-го порядку формуються менші зсуви 2-го порядку, які мають власну поверхню ковзання та окремі фактори активізації. Останні, як правило, представлені блоковими зсувами. В межах зсувів другого порядку можна виявити зсуви третього порядку – зазвичай невеликі за розмірами, сучасні зсуви-потоки або зсуви-опливини ерозійного або техногенного походження. Отже, чим вищий порядок зсуву, тим він молодший та

«простіший» за будовою, тобто характеризується наявністю однієї поверхні ковзання та виникає під впливом одного або декількох чинників. Велика ймовірність розвитку покровних зсувів у верхній частині схилу обумовлена не тільки місцеположенням сучасного денудаційного рівня, а й характерними для цієї частини схилу процесами, які призводять до втрати загальної природної стійкості схилів та створюють додатковий тиск на верхні частини існуючих зсувів. До таких належать розвантаження напруг та випір пісковиком-аргілітової товщі, розущільнення та вивітрюванням ґрунтів, а також періодичне виникненням обвалів.

Закономірність поширення сучасних зсувів неглибокого залягання контролюється також особливостями геологічної будови досліджуваної території. Геологічний розріз ПБК характеризується наявністю двох ярусів відкладів. Нижній шар, складений породами таврійської серії ($T_3 - J_1$) та середньої юри (J_2), представлений комплексом теригенних флішових відкладів (перешарованих аргілітів, алевролітів та пісковиків), які поширені майже суцільною смугою вздовж нижньої та середньої частини схилу. Верхній ярус представлений верхньоюрськими (J_3) відкладами, що формують Яйлу.

Найбільших видозмін під час дії агентів вивітрювання набуває верхня частина флішу, а саме його аргілітова складова. Руйнуючись, аргіліти утворюють потужні зони елювію, що складаються з тонкоплитчастих глинистих та дрібнолузкатих їх різновидів та глин. Порооди елювіального геолого-генетичного комплексу характеризуються відсутністю міцних цементаційних зв'язків, внаслідок чого мають низькі межі міцності та можуть переходити у нестійкий текучий стан. Суглинистий та глинистий елювій при водонасиченні здатний переходити у текучепластичний та текучий стан на схилі та сповзати.

Аналізуючи геологічні умови досліджуваної території, слід також відмітити, що суттєву роль у розвитку зсувного процесу відіграють тектонічні порушення. Утворення тектонічних контактів характерне для зони поділу між таврійським та середньоюрським флішем [14]. Наявність тріщин в такій зоні обумовлює формування зони розущільнення верхньої частини корінних порід – шару ілювіальних глин («глинки тертя»), що характеризується низькими показниками міцності ($C = 0,01-0,07$ МПа) та може виступати у якості поверхні ковзання вищележачих елювіальних відкладів. Згідно характерного геологічного розрізу ПБК (рис. 1), над такими зонами залягають делювіальні середньо- та верхньоплейстоценові суглинисті та щебеністі утворення, які формують верхню сходинку зсувного схилу.

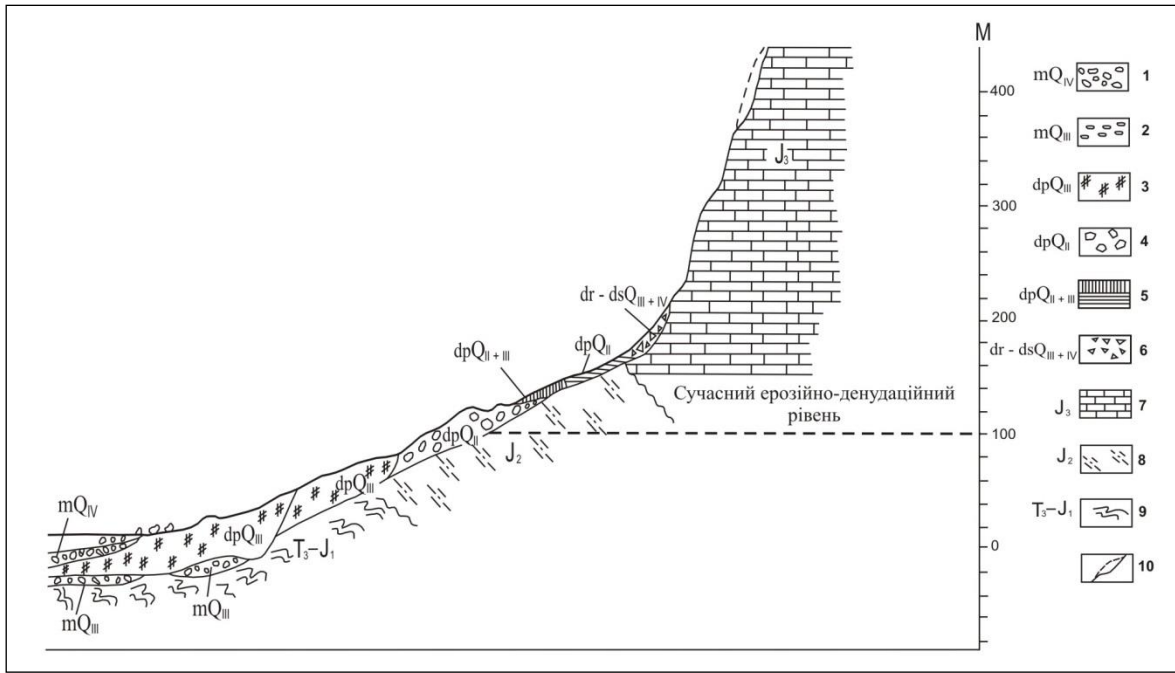


Рис. 1. Схематичний геологічний розріз Південного берега Криму (за О.М. Болгасвою, Г.С. Золотарьовим, В.С. Федоренко);

- 1 - морські галечники та пісковики, голоценові; 2 - брили вапняків; Зсувні масиви, верхньоплейстоценові, зміщені блоки та валуни 3 - пісковиків та аргілітів середньої юри та таврійської світи; 4 - вапняків верхньої юри; 5 - делювіальні середньо- та верхньоплейстоценові суглинисті та щебенисті утворення; 6 - обвальо-осипні накопичення; 7 - вапняки верхньої юри; 8 - пісковики, аргіліти, алевроліти середньої юри; 9 - аргіліти та пісковики таврійської серії; 10 - ніша обвалів

Геоморфологічний аналіз території південних схилів Кримських гір надає уявлення про його морфоскульптурну зональність, яка також може бути використана з метою встановлення схильних до розвитку зсувів неглибокого залягання ділянок. В межах досліджуваного регіону можна виділити наступні зони (за Р.П. Купрашем) [7]: приурочені до високого стрімкого обриву Яйли комплекси структурно-денудаційних форм; гравітаційно-аккумулятивні форми, що оконтурюють суцільною смугою підніжжя вапнякового обриву Яйли у вигляді нагромаджень уламкового матеріалу; комплекси форм переважно денудаційної морфоскульптури, яка розташована в крутій середній частині схилу, та в якій відбувається інтенсивне вивітрювання та переміщення мас процесами площинного змиву, лінійного розмиву та зсування внаслідок розвитку аргіліто-пісковикових порід; комплекси форм денудаційно-аккумулятивної скульптури, які розташовані в нижній пологій частині схилу, де переміщення мас відбувається з меншою швидкістю; комплекси форм абразійно-аккумулятивної морфо скульптури, яка приурочена до сучасної берегової смуги. Таким чином, нестійкими слід вважати ділянки поширення денудаційних форм, а також їх верхні частини, в межах яких гравіта-

ційно-аккумулятивні відклади створюють додаткове навантаження на сусідні, розташовані нижче, схили.

Вищенаведений аналіз геологічних факторів, що створюють сприятливі умови для розвитку зсувів у межах ПБК, у поєднанні із положеннями історико-геологічного аналізу Г.С. Золотарьова, дозволяє виділити основні межі поширення покровних зсувів та виконати районування досліджуваної території за ступенем стійкості окремих ділянок до розвитку зсувів. До найбільш *стійких* та придатних до інженерного освоєння слід віднести ділянки, складені зміщеними масивами середньоюрських вапняків, які утворюють найдревніший геолого-генетичний комплекс пролювіально-зсувних відкладів. Порооди даного комплексу заповнюють древні ерозійні улоговини та зсувні улоговини пліоценового віку. Вони характеризуються високою водопроникністю, високою міцністю та стійкістю на схилі (внаслідок наявності цементацийних зв'язків). У геоморфологічному відношенні стійкими є території, в межах яких поширені комплекси форм денудаційно-аккумулятивної і реліктової (лаколіти) морфоскульптури, а також відсутні абразія та активні ерозійні процеси.

Ділянки із *нестійкими* схилами знаходяться в межах поширення різновікових елювіально-делювіальних відкладів, що у рельєфі відповідають денудаційним формам. Утворення новітніх зсувів в межах потенційно нестійких ділянок контролюється також сучасною гідрографічною сіткою та рівнем утворення нових ярів та інших ерозійних форм. Глибина поширення даного типу зсувів визначається інтенсивністю процесів вивітрювання. Таким чином, ймовірною поверхнею ковзання останніх є зона контакту кори вивітрювання із корінними породами таврійського та середньоруського флішу.

Висновки. В результаті огляду попередніх фундаментальних досліджень, а також застосування методик морфометричного та історико-геологічного аналізу, було визначено основні

критерії поділу території Південного берега Криму за їх потенційним, обумовленим поєднанням певних природних умов, ступенем стійкості. Також виявлено основні закономірності розвитку та поширення сучасних зсувів неглибокого залягання у покривних відкладах. Важливість виконання такого аналізу визначається необхідністю створення основи для побудови прогнозних картографічних моделей, що враховують сучасний напрямок розвитку процесу. В ході дослідження були виявлені не тільки просторові закономірності поширення покривних зсувів, але й глибинні межі формування площин ковзання, що дозволяє у подальшому виконати кількісне просторове районування зсувонебезпечних територій за коефіцієнтом стійкості схилів.

Література

1. Гулакян, К. А. Прогнозирование оползневых процессов [Текст] / К. А. Гулакян, В. В. Кюнцель, В. П. Постоев. – М. : Недра, 1977. – 135 с.
2. Державна геологічна карта України масштабу 1:200000, аркуші L-36-XXVIII (Сваторія), L-36-XXXIV (Севастополь). Кримська серія / під ред. С.В. Білецького. Київ: Державна геологічна служба, Казенне підприємство «Південкогеоцентр», 2006.
3. Емельянова, Е. П. Основные закономерности оползневых процессов [Текст] / Е. П. Емельянова. – М. : Недра, 1972. – 308 с.
4. Ерыш, И. Ф. Оползни Крыма. Ч. 1. История отечественного оползневедения [Текст] / И. Ф. Ерыш, В. Н. Саломатин. – Симферополь: Апостроф, 1999. – 247 с.
5. Золотарёв, Г. С. Инженерная геодинамика [Текст] / Г. С. Золотарёв. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1983. – 328 с.
6. Карта инженерно-геологического районирования ЮБК масштаба 1:25000, лист L-36-128-А-в, В-а. / под ред. Г. Д. Неклюдова, Н. П. Сторчак. – Ялта: Объединение «Крымморгеология», Крымская комплексная геологоразведочная экспедиция, 1976.
7. Купраш, Р. П. Про застосування геоморфологічних методів при проектуванні гірських автомобільних шляхів (на прикладі гірського Криму) [Текст] / Р. П. Купраш // Фізична географія та геоморфологія. – 1974. – № 11. – С. 109–113.
8. Моніторинг поширення та розвитку інженерно-геологічних процесів та явищ (ЕГП) в межах території Автономної Республіки Крим та земель м. Севастополя з метою геологічного забезпечення УІАС НС та протизсувних заходів за 2011 р. [Текст] : Щорічний звіт / КП «Південкогеоцентр»; П. Рязанкін – Ялта, 2012. – 68 с.
9. Пасынков, А. А. Морфотектоника Крымского полуострова и ее связь с развитием экзогенных геологических процессов [Текст] / А. А. Пасынков, Л. Г. Плахотный, В. М. Горбатюк // Геологический журнал. – 1992. – № 2. – С. 79–91.
10. Прогноз экзогенных геологических процессов на Черноморском побережье СССР [Текст] / под. ред. А. И. Шеко. – М. : Недра, 1979. – 239 с.
11. Рудько, Г. И. Оползни и другие геодинамические процессы горноскладчатых областей Украины (Крым, Карпаты) [Текст] / Г. И. Рудько, И. Ф. Ерыш. – К. : «Задруга», 2006. – 624 с.
12. Философов, В. П. Краткое руководство по морфометрическому методу поиска тектонических структур [Текст] / В. П. Философов. – Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 1960. – 69 с.
13. Фоменко, И. К. Методология оценки и прогноза оползневой опасности [Текст] : дис. ... докт. геол.-мин. наук / И. К. Фоменко. – М., 2014. – 318 с.
14. Юдин, В. В. Угловые несогласия в обнажениях Крыма и сейсмических разрезах [Текст] / В. В. Юдин // Збірник наукових праць УкрДГПІ. – 2013. – № 4. – С. 127–136.
15. Carrara, M. GIS techniques and statistical models in evaluating landslide hazard / A. Carrara, M. Cardinali, R. Detti // Earth Surf. Processes and Landforms. – 1999. – V 16. – P. 427–445.
16. Dhaka, A. S. Landslide Hazard Mapping and its Evaluation Using GIS: An Investigation of Sampling Schemes for a Grid-Cell Based Quantitative Method / A. S. Dhaka, T. Amada, M. Aniya // Photogrammetric Engineering & Remote Sensing. – 2000. – V. 66. – P. 981–989.
17. Naqa, A. E. Application of SINMAP Terrain Stability Model Along Amman-Jerash-Irbid Highway, North Jordan / A. E. Naqa, M. Abdelghafoor // EJGE. – 2006. – V. 11. – P. 2–19.

18. Virajh Dias, A. A. Evaluation of Sensitivity of the WAA and SINMAP Models (Static) for Landslide Susceptibility Risk Mapping in Sri Lanka / A. A. Virajh Dias, J. K. Gunathilake // *Landslide Science for a Safer Geoenvironment*. – 2014. – V. 2. – P. 167–173.
19. Guzzetti, F. Landslide hazard evaluation: a review of current techniques and their application in a multi-scale study, Central Italy / F. Guzzetti, A. Carrara, M. Cardinali, P. Reichenbach // *Geomorphology*. 1999. – V. 31 – P. 181–216.
20. Park, D. W. Landslide and debris flow susceptibility zonation using TRIGRS for the 2011 Seoul landslide event / D. W. Park, N. V. Nikhil, S. R. Lee // *Natural Hazards and Earth Systems Science*. – 2013. – V. 13 – P. 2833–2849.

УДК 622.279.23/4

***О.Ю. Давиденко**, ст. наук. співроб.,

***І.О. Давиденко**, інженер-технолог,

****О.І. Рудик**, ст. викладач,

*Український науково-дослідний інститут природних газів,

**Полтавський нафтовий геолого-розвідувальний технікум
полтавського НТУ ім. Кондратюка

ПЕРСПЕКТИВИ ЗБІЛЬШЕННЯ РІВНІВ ВИДОБУТКУ ВУГЛЕВОДНІВ ШЛЯХОМ БУРІННЯ БОКОВИХ СТВОЛІВ

Розглядається застосування сучасного ефективного методу збільшення вилучення вуглеводнів на завершальній стадії промислового освоєння покладів - буріння бокових стволів в бездіяльних або низькодебітних свердловинах на родовищах ПАТ «Укргазвидобування».

Розробка і освоєння нової технології дозволяє знизити вартість будівництва додаткового ствола до 50 - 60% від вартості нової свердловини. Аналізуючи ресурсну базу і технічний стан експлуатаційного фонду, автори зробили висновок, що найбільш доцільним буде буріння бокових стволів на великих родовищах, які знаходяться на завершальній стадії розробки - Шебелінське, Західно-Хрестищенське, Єфремівське, Меліхівське, Медведівське. На прикладі свердловин Західно-Хрестищенського родовища показано, що ця технологія виявляється ефективним засобом інтенсифікації видобутку вуглеводнів в Україні. Підтверджується економічна і технологічна ефективність впровадження заходів з буріння бокових стволів для розкриття продуктивних покладів вуглеводнів з метою суттєвого збільшення кінцевого коефіцієнта газовіддачі пластів.

Ключові слова: нафтогазові родовища, розробка покладів, технічний стан свердловин, об'єкт буріння.

Е.Ю. Давыденко, И.А. Давыденко, О.И. Рудик. ПЕРСПЕКТИВЫ УВЕЛИЧЕНИЯ УРОВНЕЙ ДОБЫЧИ УГЛЕВОДОРОДОВ ПУТЁМ БУРЕНИЯ БОКОВЫХ СТВЛОВ. Рассматривается применение современного эффективного метода увеличения извлечения углеводородов на завершающей стадии промышленного освоения залежей – бурения боковых стволов в бездействующих или низкодебитных скважинах на месторождениях ПАТ «Укргаздобыча».

Разработка и освоения новой технологии позволяет снизить стоимость строительства дополнительного ствола до 50 – 60 % от стоимости новой скважины. Анализируя ресурсную базу и техническое состояние эксплуатационного фонда, авторы сделали вывод, что наиболее целесообразным будет бурение вторых стволов на крупных месторождениях, которые находятся на завершающей стадии разработки – Шебелинское, Западно-Хрестищенское, Ефремовское, Меліховское, Медведовское. На примере скважин Западно-Хрестищенского месторождения показано, что эта технология оказывается эффективным средством интенсификации добычи углеводородов в Украине. Подтверждается экономическая и технологическая эффективность внедрения мероприятий по бурению боковых стволов для раскрытия продуктивных залежей углеводородов с целью существенного увеличения конечного коэффициента газоотдачи пластов.

Ключевые слова: нефтегазовые месторождения, разработка залежей, техническое состояние скважин, объект бурения.

Постановка проблеми. В умовах постійного зниження видобутку нафти і газу в Україні особливе значення має проблема нарощення ресурсної бази, яка сьогодні гальмується суттєвою нестачею коштів на геологорозвідувальні роботи. На жаль, сучасна економічна ситуація в державі не дає підстав сподіватися на кардинальне поліпшення ситуації в нафтогазовій галузі, а разом з тим на різке збільшення розвіданих запасів вуглеводнів за рахунок відкриття нових родовищ. Тому перед нафтогазовидобувними підприємствами України як ніколи гостро постало питання вишукування резервів на родовищах, що тривалий час перебувають в розробці [2,3,4,5,8].

Відомо, що розробка газоконденсатного або нафтового родовища пов'язана з погіршенням

техніко-економічних показників процесу видобутку по мірі виснаження запасів. Тому останні декілька десятиріч йде активний пошук ефективних методів збільшення газо-, конденсато- і нафтовіддачі пласта на завершальному етапі освоєння родовища. Одним із таких методів, який знайшов поширення у всіх нафтогазоносних регіонах світу, є буріння бокових стволів [6].

Аналіз останніх досліджень та визначення невирішених проблем. Початок буріння бокових стволів, у тому числі з горизонтальним закінченням, відноситься до 30-х років ХХ ст. У 50-х роках об'єми буріння на деякий час збільшилися, але відсутність у багатьох випадках позитивних результатів об'єктивно призвела до