

the formation imposition on preanthropogenic relief the relic morphosculpture: glacial, water-glacial, loess.

In conclusion, the thesis argues that the geomorphological structure of the study river basin was formed during the geological history and is in close interconnection with its tectonic-geological structure. Furthermore, the current morphosculpture of the basin includes water erosive, water-accumulative, glacial, water-glacial, denudative, karst eolian forms of relief.

Key words: *geomorphological structure, Vyzhivka river basin, neotectonic movements, morphosculpture of the river basin, current relief-forming processes.*

УДК 911.3

DOI: doi.org/10.5281/zenodo.1228412

Сивий М.Я.

РЕСУРСИ БУДІВЕЛЬНОГО КАМІННЯ ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

Проаналізовано ресурсну базу будівельного каміння Хмельницької області. Зокрема, подано стислу характеристику гірських порід, найбільш придатних для виробництва щебеню та бутового каменю, закономірності їхнього поширення по території області; подано відомості про балансові запаси будівельного каміння в адміністративних районах області, видобуток у 2017 році, насиченість сировиною територій адмінрайонів та забезпеченість їх розвіданими запасами; зроблено висновок про максимальну концентрацію балансових родовищ в південно-західних та північно-східних районах області (Кам'янець-Подільському, Чемеровецькому, Летичівському, Полонському та Шепетівському). Причому в південно-західних районах розробляються в основному вапняки, в північно-східних – магматичні породи (граніти, гранодіорити, мігматити, чарнокіти та ін.). Подано також аналіз приуроченості основних покладів сировини до орних та непродуктивних земель, відомості про надрокористувачів. Зроблено висновки про шляхи нарощування виробничих потужностей діючих гірничих підприємств на конкретних родовищах, можливості приросту запасів будівельного каміння в області.

Ключові слова: *будівельне каміння, балансові запаси, забезпеченість запасами сировини, видобуток, нарощування запасів.*

Постановка проблеми. Поділля загалом та Хмельниччина зокрема вирізняються порівняно доброю забезпеченістю сировиною для виробництва будівельних матеріалів, в тому числі й будівельного каміння. Це в основному осадові, у меншій мірі – магматичні породи. Спеціальні публікації, у яких дана проблема висвітлювалось би з достатньою детальністю практично відсутні. Корисні копалини краю у загальному вигляді охарактеризовано у виданій ще у 1980 р. монографії за редакцією К. Геренчука «Природа Хмельницької області». Детальніше мінерально-ресурсний потенціал області розглянуто в монографії

© Сивий М.Я., 2018.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License
Article Info: Received: April 16, 2018;
Final revision: April 21, 2018; Accepted: April 30, 2018.

М. Сивого «Мінеральні ресурси Поділля» (2004). Однак, з цього часу суттєво змінилась ситуація в мінерально-сировинному комплексі краю – багато родовищ виведено з експлуатації, відкрито низку нових гірничо-видобувних підприємств, змінились обсяги видобутку мінеральної сировини й, відповідно, забезпеченість ними регіону. Сказане вимагає перегляду ситуації із забезпеченням ресурсами будівельної сировини, зокрема будівельним камінням, господарства області й розробки на цій основі рекомендацій щодо її оптимізації.

Формулювання завдань. В роботі планується вирішення наступних завдань: 1) подати стисло характеристику порід, придатних для використання у якості будівельного каміння на Поділлі й на Хмельниччині зокрема; 2) охарактеризувати ступінь розвіданості та територіальну поширеність родовищ будівельного каміння; 3) розрахувати забезпеченість даним видом сировини адміністративних районів області; 4) проаналізувати відомчу приналежність розроблюваних родовищ та їх забезпеченість запасами сировини; 5) зробити висновки про можливість розширення видобутку будівельного каміння в регіоні.

Матеріалами дослідження є в основному відомості, почерпнуті із різних джерел ДНВП «Геоінформ України», у т.ч. із Звітнього балансу запасів корисних копалин України, інтерактивних карт родовищ корисних копалин та ін. В роботі використані традиційні методи аналітичної обробки статистичної інформації та побудови картографічних моделей.

Виклад основного матеріалу. На Поділлі природним кам'яним будівельним матеріалом служать кристалічні докембрійські породи фундаменту платформи – граніти, гранодіорити, чарнокіти, мігматити, гнейси та осадові породи чохла – вапняки, доломіти, пісковики.

Кристалічні докембрійські породи розповсюджені у північно-східній частині Хмельницької області. Західна межа їх розвитку орієнтовно проходить через Шепетівку – Гриців – Старокостянтинів – Меджибіж – Деражню – Вовковинці.

Породи відслонюються у долинах річок і балок, утворюючи різноманітні виступи, куполоподібні підняття чи, подекуди, неперервні протяжні виходи (до 1 км і більше). На Хмельниччині вони залягають безпосередньо під незначною товщею четвертинних і, частково, неогенових відкладів.

Чудново-бердичівські граніти і мігматити бердичівського комплексу відслонюються в долинах річок Случ, Снивода, Постолова, Гнилоп'ять, Згар та їх допливів. Граніти в основному сірі, рожево-сірі, темно-сірі, рівномірно зернисті, рідше порфіроподібні із смугастою текстурою.

Чарнокіти відслонюються у долинах річок Південний Буг, Десна, Згар, Соб та ін. Це темно-сірі із зеленкуватим відтінком породи, дрібно- і середньозернисті. По берегах річок Південний Буг, Снивода, Десна, Соб, Собик, Вільшанка

простежуються також виходи мігматитів – зернистих метаморфічних порід із смугастою, інколи сланцюватою текстурою.

Гнейси утворюють лише два родовища у Хмельницькій області (Климентовицьке і Грицівське). Часто зустрічаються у вигляді ксенолітів і пачок серед більш молодих кристалічних порід. Це темно-сірі до чорного кольору породи, дрібнозернисті, часто із сланцюватою текстурою, що суттєво знижує їх фізико-механічні властивості.

Крім гранітоїдів, на Поділлі широко використовуються як будівельний камінь вапняки – 22 балансових родовища.

Силурійські вапняки поширені виключно в південно-східних районах Тернопільської та південно-західних – Хмельницької областей, відслонюючись в долинах рік Дністра, Серету, Нічлави, Збруча, Жванчика, Смотрича, Студениці, Ушиці. Глибина залягання вапняків коливається від 0 до 80 м, загальна потужність – 50-60 м. Вапняки переважно сірі, темно-сірі, щільні, тріщинуваті, часто плитчасті, грудкуваті.

Нерідко спостерігається перешарування глинистих та доломітизованих різновидностей, крім цього, у товщі багато проверстків аргілітів, потужністю від декількох сантиметрів до 10 м. Як сировина для виробництва будового каменю і щебеню для дорожнього та житлового будівництва використовуються дрібнозернисті і прихованокристалічні відміни вапняків з досить високими показниками міцності на стиск у повітряно-сухому стані (до 1500 кгс/см²). Об'ємна маса порід складає 2,1-2,4 г/см³, пористість – 2,2-2,3% [1].

Міоценові вапняки відомі в центральній, південній та південно-західній частині Хмельницької області. Представлені вони світло-сірими, світло-жовтими черепашковими, серпуловими, детритовими чи оолітовими, часто міцними перекристалізованими, а також м'якими відмінами, порівняно чистими за хімічним складом. Глибина залягання порід 0-15 м, потужність звичайно 3-20 м, в межах Товтрової гряди – до 100 і більше метрів. М'які відміни використовуються в основному як пиляльний камінь, для виробництва вапна тощо, щільні перекристалізовані – для отримання буту і щебеню. Об'ємна вага порід – 2,0-2,65 г/см³, межа міцності при стиску у повітряно-сухому стані – 1050-1450 кгс/см² [1].

Доломіти девонського віку відомі у родовищі Слобідка-Рихтівська Кам'янець-Подільського району Хмельницької області. Запаси Слобідка-Рихтівського родовища – обмежені, хоча доломіти цілком придатні для виробництва буту і щебеню для будівельних робіт, як баластний шар для основ і покриття автомобільних доріг, заповнювач для дорожніх бетонів. Родовище не розробляється.

В Хмельницькій області відомо також 5 попередньо розвіданих родовищ гранітоїдів та вапняків, запаси в яких підраховані за категоріями C_1+C_2 і загалом незначні.

Величина запасів у родовищах, що на даний час експлуатуються, становить понад 65% від загальних, що вказує на той факт, що розробляються переважно родовища середні та великі.

На схемі розташування родовищ каменю будівельного на території регіону чітко виділяються райони концентрації родовищ магматичних та метаморфічних порід – південно-західний схил Українського щита і, відповідно, північно-східні райони Хмельницької області. Південно-західна межа концентрації родовищ гранітоїдів орієнтовно проходить по лінії населених пунктів Бершадь – Тростянець – Тульчин – Жмеринка – Деражня – Старокостянтинів – Славути. Територія найбільшої концентрації родовищ гранітоїдів характеризується і найбільшими запасами сировини.

Смуга родовищ вапняку загалом орієнтована у напрямку південний схід – північний захід, простежується у південних районах Хмельниччини (Ново-Ушицький, Дунаєвецький, Кам'янець-Подільський, Чемеровецький, Городоцький) і продовжується на Тернопільщині в межах Товтрової гряди. Це переважно дрібні родовища з незначними запасами сировини. Лише у двох районах – Борщівському та Кам'янець-Подільському спостерігається досить значне скупчення родовищ вапняків силурійського віку.

У Хмельницькій області детально розвідано та взято на баланс 45 родовищ сировини для отримання щебеню та будового каменю із загальними запасами понад 321 млн. м³ (табл. 1). З них всього 22 родовища із запасами понад 210 млн. м³ на даний час експлуатуються [2]. Сировина представлена родовищами вапняків, доломітів та гранітоїдів. Основна маса запасів зосереджена у родовищах останніх (понад 52%), які представлені в області переважно гранітами, а також чарнокітами, гнейсами, гранодіоритами та мігматитами. Родовищ вапняків в області налічується дещо менше ніж гранітоїдів (22 і 23), відповідно й сумарні запаси їх співмірні (біля 48% від загальних). Експлуатуються 9 родовищ вапняків та 13 покладів гранітоїдів. Єдине відоме в області детально розвідане родовище доломітів (Слобідка-Рихтівське у Кам'янець-Подільському районі) має обмежені запаси і на даний час не розробляється.

Крім вищезгаданих, в області відомо 5 попередньо розвіданих родовищ з незначними запасами (біля 3,5 млн/м³), два з яких розробляються. В Чемеровецькому районі одне родовище розробляється з нерозвіданими запасами.

Одне родовище гранітоїдів (Полонське) за величиною запасів (понад 30 млн. т) відносять до великих і сім – до середніх (Кам'янець-Подільське (діл. Пудлівці), Мало-Новоселицьке, Климентовицьке, Рудня-Новенське та Рудня-

Новенське-1, Судилківське, Конотопське) із запасами 15-30 млн. т. Більшість з них (6) знаходяться на території двох північних районів області - Полонського та Шепетівського.

Розміщення родовищ каменю будівельного у межах області вкрай нерівномірне (рис. 1). На території п'яти районів області – Кам'янець-Подільського, Червоноградського, Шепетівського, Полонського і Летишівського зосереджено 89% усіх розвіданих запасів даної сировини (33 родовища). У перших двох південних районах сировина представлена вапняками, у чотирьох північно-східних – магматичними та метаморфічними породами Українського щита.

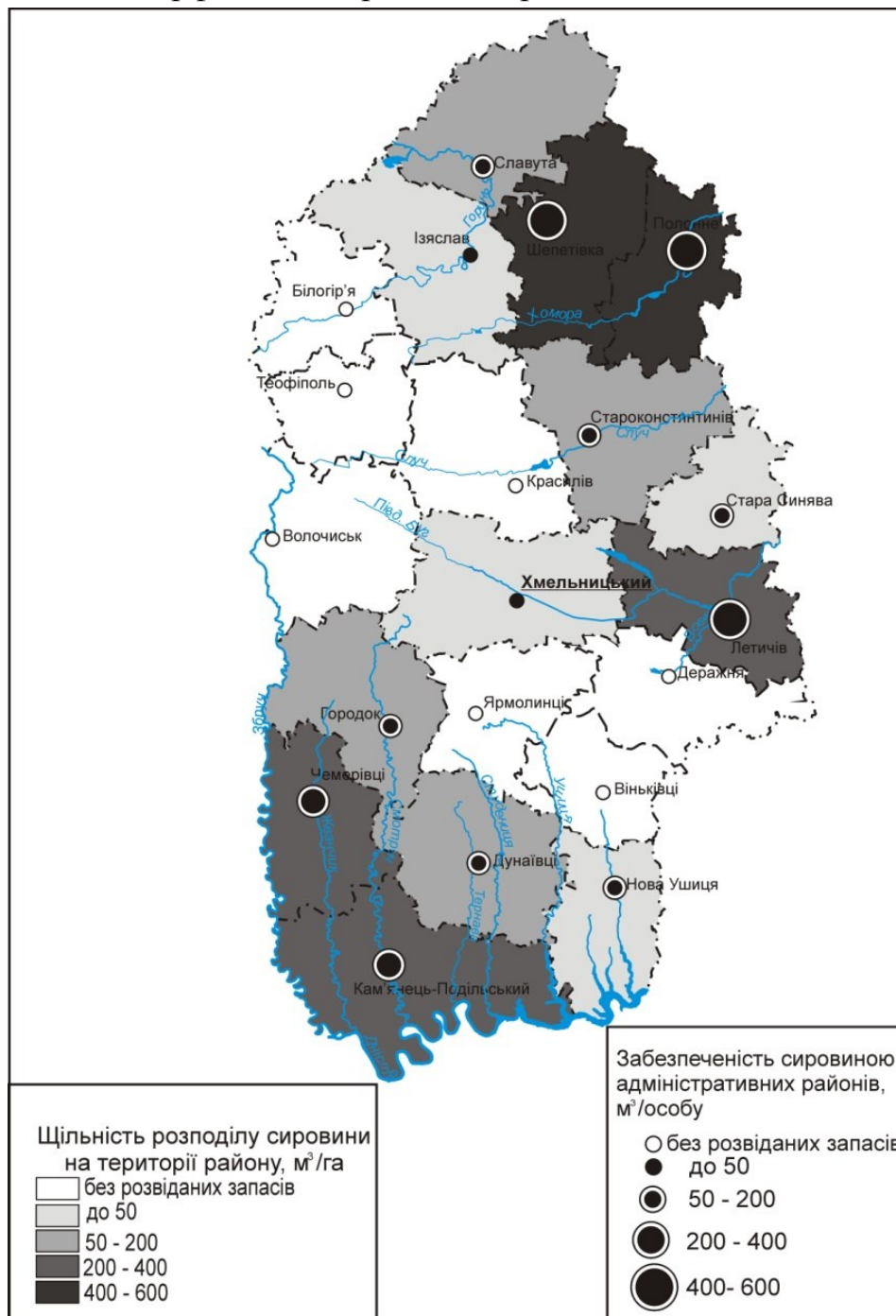


Рис. 1. Забезпеченість Хмельницької області запасами будівельного каміння

Різко виділяються за величиною розвіданих балансових запасів Шепетівський і Полонський райони (відповідно, 109,8 та 72,8 млн. м³ сировини), а також з дещо нижчими запасами – Кам'янець-Подільський район (57,0 млн. м³). У той же час в семи адміністративних районах області – Білогірському, Теофіпольському, Волочиському, Красилівському, Ярмолинецькому, Деражнянському та Вінковецькому повністю відсутні розвідані родовища сировини для щебеню і буту, а у деяких районах (Ізяславському, Хмельницькому, Ново-Ушицькому, Старосинявському) розвідано по одному невеликому родовищу із запасами 100-300 тис.м³.

Рис. 1, який демонструє забезпеченість сировиною адміністративних районів області та щільність розподілу її по території, також чітко виявляє приуроченість основних баз сировини для будівельної промисловості до північно-східних та південно-західних районів області. Максимально забезпечені сировиною Шепетівський та Полонський райони (відповідно, 1167,6 та 1292 м³/особу), дещо нижчі показники у Летичівському (630,5 м³/особу), Чемеровецькому (341 м³/особу) та Кам'янець-Подільському (303,5 м³/особу) районах. В Городоцькому, Дунаєвецькому, Славутському, Старокостянтинівському, Старосинявському – забезпеченість складає 60-133 м³/особу. Всі інші райони не забезпечені чи майже не забезпечені даним видом сировини.

Майже аналогічну картину демонструє щільність розподілу сировини по території області: найвищі показники характерні для Шепетівського та Полонського районів (відповідно, 915 та 809 м³/га), в Летичівському, Чемеровецькому та Кам'янець-Подільському районах щільність становить 200-360 м³/га, в Славутському, Старокостянтинівському, Городоцькому та Дунаєвецькому районах 50-95 м³/га, в інших районах цей показник нижчий за 50 м³/га (табл. 1).

Загальна площа родовищ каменю будівельного, розміщених на продуктивних орних землях в області становить 156 га, а запаси даних родовищ – біля 16% від загальних. Площа родовищ, які на даний час розробляються – всього 66 га. Основна маса запасів каменю будівельного в області розміщена на малопродуктивних неорних землях – понад 76% запасів, які займають площу понад 748 га. Половина таких родовищ експлуатується, що можна розглядати, як сприятливу обставину. І, нарешті, біля 8% запасів розміщені у родовищах під лісом, що складає біля 125 га площі. З них лише незначна частка зараз розробляється.

Найбільше запасів сировини на продуктивних землях розташовано у Полонському, Кам'янець-Подільському та Летичівському районах – приблизно 91%. На неугіддях та під лісом розміщені усі родовища в Шепетівському, Славутському, Старокостянтинівському, Городоцькому та деяких інших районах. Значні площі неугідь займають родовища каменю будівельного у Кам'янець-Подільському, Полонському, Чемеровецькому районах. В цілому ж, розміщен-

ня значної кількості розвіданих запасів сировини в області на непродуктивних землях створює сприятливі перспективи для їх освоєння у майбутньому.

Таблиця 1

Забезпеченість балансовими запасами каменю будівельного адміністративних районів Хмельницької області

№ п/п	Адміністративні райони	Балансові запаси А+В+С ₁ на 1.01.2017 р., тис м ³ в родовищах		Видобуток у 2016 р., тис. м ³	Насиченість території сировиною м ³ /га	Забезпеченість сировиною, м ³ /особу
		що розробляються (к-ть)	що не розробляються (к-ть)			
1	Городоцький	2300 (1)	6501 (2)	-	80	133,5
2	Дунаєвецький	6123 (1)	345 (1)	12,01	54	79,6
3	Ізяславський	-	107 (1)	-	0,8	1,8
4	Новоушицький	-	1745 (1)	-	16	61,4
5	Кам'янець-Подільський	39840 (6)	17162 (2)	117,58	356	303,5
6	Летичівський	11214 (2)	14009 (7)	181,6	265	630,5
7	Полонський	45940 (3)	26934 (2)	37	809	1292
8	Славутський	-	6712 (1)	-	56	61,2
9	Старокостянтинівський	10989 (1)	885 (1)	301,61	95	156,2
10	Старосинявський	1807 (1)	-	-	27	64,7
11	Хмельницький	-	270 (1)	-	2	0,9
12	Чемеровецький	11638 (2)	7720 (2)	0,09	215	341,4
13	Шепетівський	80434 (5)	29445 (2)	80	915	1167,6
	Всього по області:	210285 (22)	111535 (23)	729,89	156	210,8

Експлуатація родовищ каменю будівельного у Хмельницькій області на даний час здійснюється силами декількох міністерств та відомств, а також приватними підприємцями. Загалом в області у 2016 році видобуто 729,89 тис. м³ сировини для щебеню та бутового каменю. Для порівняння – у 1992 році в області з розвіданих балансових запасів було видобуто 2828 тис. м³ сировини, тобто видобуток у 2016 році становив лише 26% від тогорічного.

Основна частка запасів каменю будівельного в області знаходиться на балансі Міністерства інфраструктури України, яке здійснює видобуток гранітів на родовищах – Кам'янець-Подільському (Пудлівці), Полонському, Красносілківському, Кубачівському та Русанівському. У 2016 році на Красносілківському родовищі Старокостянтинівського району Держкорпорацією «Укравтодор» видобуто 301,6 тис. м³ сировини, на Русанівському родовищі Летичівського району ДАК «Автомобільні дороги України» видобуто 88,41 тис. м³ каменю. Ці показники видобутку найвищі в області. Одне з розроблюваних родовищ – Кам'янець-Подільське (ділянка Пудлівці) відноситься до середніх за величиною запасів. Розробляється Кам'янець-Подільським спецкар'єром, у 2016 році видобуто всього 5,8 тис. м³ сировини.

Підприємствами випускається в основному щебінь будівельний. При плановій потужності 400 тис. м³ Старокостянтинівський спецкар'єр завантажений орієнтовно на 75%. Однак, на багатьох кар'єрах (Кам'янець-Подільський (Пудлівці), Полонський, Кубачівський, Русанівецький) виробничі потужності завантажені далеко не повністю, що дозволяє їм нарощувати видобування у майбутньому при зміні ринкової кон'юнктури. Кар'єри забезпечені запасами на тривалі строки роботи.

Кооперативно-державна корпорація «Украгропромбуд» розробляє Киселівське родовище вапняків у Кам'янець-Подільському районі. У 2016 році корпорацією видобуто всього 2 тис. м³ каменю будівельного.

Ще одне середнє за величиною запасів родовище у Шепетівському районі (Климентовицьке), розробляє Державний департамент з питань виконання покарань. Дані про обсяги видобутку у 2016 році відсутні. Забезпеченість запасами – понад 100 років.

Інші дрібні родовища області експлуатуються комерційними структурами, які часто не оприлюднюють відомостей про обсяги видобування сировини.

Таким чином, навіть у районах області добре забезпечених розвіданими запасами обсяги видобутку сировини в останні роки залишаються дуже низькими – (у Шепетівському районі видобуток становив, наприклад, всього 80 тис. м³ сировини при сумарній проектній потужності кар'єрів – 980 тис. м³; в Полонському районі, відповідно, 37 і 2090 тис. м³; в Кам'янець-Подільському – 115,5 і 580 тис. м³; в Летичівському – 181,6 і 450 тис. м³). Тобто відсотки використання виробничих потужностей у найбільш забезпечених сировиною районах області коливаються у межах 2-40.

Висновки. Розширення видобутку каменю будівельного в області може бути досягнуте як за рахунок нарощування обсягів на діючих кар'єрах Шепетівського, Полонського, Летичівського районів, так і введенням у експлуатацію резервних розвіданих родовищ, яких в області налічується майже три десятки. Насамперед, це середні за запасами родовища, розташовані на неугіддях поблизу шосейних доріг та залізниць (Конотопське гранітів та мігматитів, Кам'янець-Подільське (Устівське) вапняків, Мало-Новоселицьке гранітів, Меджибізьке чарнокітів та ін).

Потужності діючих гірничо-видобувних підприємств використовуються вкрай незадовільно і становлять, як правило, декілька відсотків, що очевидно пояснюється сучасним станом ринку будівельних матеріалів як в області зокрема, так і в країні загалом. Окрім того, часто кар'єри не знаходять власників через ускладненість отримання ліцензій на відкриття нових гірничо-видобувних підприємств. Становище може змінитись із зміною кон'юнктури ринку в близькій перспективі та вкрай необхідним спрощенням документації для отримання

ліцензій. Можна констатувати також забезпеченість діючих кар'єрів розвіданими запасами сировини на тривалі строки.

Література

1. Сивий М.Я. Мінеральні ресурси Поділля: конструктивно-географічний аналіз і синтез: монографія. Тернопіль: Підручники і посібники, 2004. 656 с.
2. Державний баланс запасів України. Хмельницька область. К.: ДНВП Геоінформ, 2017. 15 с.

Summary

Syvyj M.J. Bulding Stone Resources of the Khmelnytskyj Region.

The mineral resources of the Khmelnytskyi region are generally characterized in the edition issued in 1980 "Nature of the Khmelnytskyi region" by K. Herenchuk. Mineral resource potential of the region is considered in more detail in the monograph of M. Syvyi «Mineral Resources of Podillya» (2004). However, the situation in the mineral complex of the region has significantly changed since then. Many deposits have been decommissioned, a number of new mining companies have been opened, the volume of mineral resources extraction and, consequently, their provision in the region have changed. Therefore, the purpose of the article was to review the situation with the provision of building materials resources. In particular, building stones, economy of the region and the development of the recommendations on this basis for its optimization.

The building stones resource base of the Khmelnytskyi region is analyzed in the article. In particular, a brief description of the rocks which are the most suitable for the production of crushed stone and rubble stone and the patterns of their distribution in the region were given.

It is noted that natural stone building material in Podillya is crystalline Precambrian rocks of the platform foundation – granites, granodiorites, charnockites, migmatites, gneisses and sedimentary rocks of the cover – limestones, dolomite, sandstones; information on the balance stocks of building stones in the administrative regions, extraction in 2017, administrative regions territories saturation with raw materials and the provision of their explored reserves was given; the conclusion about the maximum concentration of balance deposits in the south-western and north-eastern territories of the region (Kamyanets-Podilskyi, Chemerovetskyi, Letychivskyi, Polonskyi and Shepetivskyi) was made. Moreover, in the south-western regions mostly limestones are developed, in the north-eastern – igneous rocks (granites, granodiorites, migmatites, charnockites, etc.). The analysis of raw materials main deposits coexistence with the arable and unproductive lands, information about subsoil users is also provided. Conclusions are made of the ways of increasing the production capacities of existing mining enterprises in specific fields, the possibility of building stones stocks growth in the region.

Keywords: *building stones, balance stocks, raw materials provision, extraction, stock build-up.*