

## ВАРОВИКОВИТЕ КЪСОВЕ ОТ РАЗКРИТИЯ НА КАРБОНСКИ И ПЕРМСКИ СЕДИМЕНТИ В СЕВЕРОЗАПАДНА БЪЛГАРИЯ

**Янаки Тенчов**

*Геологически институт - БАН, София, ytenchov@abv.bg*

**РЕЗЮМЕ.** В част от Северозападна България между Предбалканския разлом от север; Свогенската антиклинала от юг, от река Искър на изток до границата със Сърбия, в стефанските и пермски кластични седименти има отделни нива с карбонатни късове. Конодонтите от тези късове са с ордовишка, девонска и долнокарбонска възраст. Стефанските и пермски седименти са установени в четири ивици разкрития в Свогенската, Берковската, Михайловградската и Белоградчишката антиклинала. В ивицата от Берковската антиклинала няма варовикови късове. Блокът с Берковската, Михайловградската и Белоградчишката антиклинала се е издигнал след началото на стефана от река Искър на запад до Тимошкия разлом в Сърбия. При алпидски движения антиклиналите са оформени във възседания по разломите разделящи тези ивици.

### THE LIMESTONE PEBBLES AT THE OUTCROPS OF CARBONIFEROUS AND PERMIAN SEDIMENTS AT NORWEST BULGARIA

**Yanaki Tenchov**

*Geological Institute Bulgarian Acad.Sci., Sofia, ytenchov@abv*

**ABSTRACT.** At a part of Northwest Bulgaria, between Fore-Balkan Fault to north, and Svoge anticline to south, from river Iskar to East and the boundary with Serbia to west, into Stephanian and Permian clastic sediments there are levels with limestone pebbles. The conodonts obtain from the pebbles are of Ordovician, Devonian, and Early Carboniferous age. The Stephanian and Permian sediments are establish in four belts in Svoge, Berkovitsa, Mihailovgrad, and Belogradchik anticlines. At the Berkovitsa anticline belt are not limestone pebbles. The block with Berkovitsa, Mihailovgrad and Belogradchik anticline gets up from river Iskar to west till Timok Fault in Serbia after the beginning of Stephanian. During the Alpid movements the faults, separating the anticlines are rework in overthrust.

### Въведение

За наличието на варовикови късове с девонска фауна в състава на пермски седименти в България съобщават Алексиев и др. (1962) в сондаж РЗ Ветрино. Варовикови късове в състава на карбонски и пермски седименти от разкрития на Михайловградската, Белоградчишката и Свогенската антиклинала (фиг. 1) са отбелязвани във ведомствени доклади. Харковска и Недялкова (Московски и др. 1963) публикуваха данни за установени късове варовик в пясъчници от разкритията при с. Смоляновци и за установени конодонти в тях. Будуров (Будуров, Чунев 1964) съобщава за девонски конодонти в късове от няколко разкрития. Чунев определя петрографският състав на конгломератните късове. В по-късни публикации, предимно Спасов (1970) и Нган (1979), определят допълнително възрастов произход на конодонтите от вече известните и от нови находища. В тези публикации се приема, че късовете произхождат от размиване на седименти северно от находищата. Янев (1970, фиг. 1 и 2) установява транспортни посоки на пренос от юг на север за пермските седименти в 3 речни системи. Чумаченко и Шопов (1965) допускат, че подхранването с варовикови късове за разкритието над село Копиловци в Чипровска Стара планина е ставало от югозапад (Сърбия).

Конодонти, добити от късове в конгломерати, в по-голямата си част са в колекции съхранени в Геологическия институт на Българската академия на науките.

### Материали

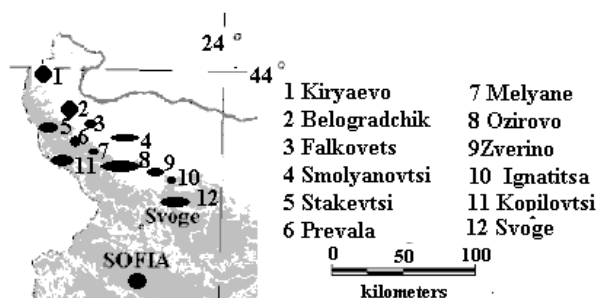
Тенчов и Янев (1967) и Янев и др. (1967) в известна степен изясняват наличието на варовикови късове в едни от разкритията, а отсъствието им в други. Очертават се четири ивици в които са подредени разкритията (фиг. 1).

### Резултати и дискусия

#### Белоградчишка антиклинала

Три разкрития, при Киряево, Белоградчик и Фалковец, съдържат карбонатни късове. В ивицата с. Киряево – Белоградчик - Фалковец подложката е отДФК, а стокът е на изток. Релефът се е задигал до Тимошкия разсед. Западно от този разлом в негативната част в Сърбия има карбонати на Девона и Долния Карбон. Възможно е карбонатните късове да са постъпвали от юг, където Палеозоят е еродирани. Наличието на ордовишки варовици с конодонти във Фалковец (Спасов, 1970) указва за разкриването на долни части от палеозойските седименти около началото на

Стефана, което сочи за значителен ерозионен срез. Ерозията на север е засягала различни части на палеозойския релеф, като до края на Перма все още е имало карбонатни седименти. Такива вече не са останали и на юг се разкрива главно ДФК.



Фиг. 1. Разкрития със стефански и пермски седименти в Северозападна България.

Белоградчишка антиклинала – разкрития: 1, 2 и 3; Михайловградска антиклинала – разкритие 4; Берковска антиклинала – разкрития 5, 6, 7, 8, 9 и 10; Свогенска антиклинала – разкрития 11 и 12.

Разкритието при с. Киряево е в бедро на моноклинала, затъващо на север под Юрата (Тенчов, Янев, 1963). Разрезът, с липси на интервали, е около 650 m. Подложката е от ДФК и участва като късове в конгломератите. В високите части от разреза присъстват вулканити и вулканоседиментни скали. Над тях горната част на разреза, считана за Долен Перм, е изградена главно от червени пясъчници с ниво от конгломерати, в които има късове от светли варовици и фероволитни такива. От тях са определени девонски кондонти. Транспортната посока е на изток.

Разкритията при Белоградчик са в една грабен синклинала (Тенчов, Янев, 1963) с подложка от ДФК, покрита частично от основата на триаски и юрски седименти. Дебелината на разреза е около 1000-1100 m. Долната половина е от седиментите на Стефан С, а горната от въгленосни, вулканоседиментни и седиментни скали на Долния Перм. Варовикови късове са установени в конгломератите над въглищните пластове и вулканитите в горната половина на седиментите. Те са с девонски кондонти. Транспортът е към изток, но около Фалковец повива на север.

Разкритието при Фалковец е по река Стакевска на около 100 m над моста. То е с площ само от няколко квадратни метра. Фосилната флора указва Кантабрий (Тенчов, 1973), но по-вероятно е Стефан А. В състава на варовиковите късове има железолитни варовици, за каквито няма данни да присъстват в по-далечните области на север (сондажите при Гомотарци и Дългоделци). Наличието на фероволитни варовици има прилика с такива от Киряево и Шипченска Стара планина. Така, по-вероятно е подхранване от юг. Късове вероятно са постъпвали и непосредствено от север, тъй като едрите блокове не могат да се транспортират дълго. Кондонтите от карбонатните късове са с ордовиска, ранно-, средно- и къснодевонска възраст (Спасов 1970). Това указва, че размиването на стари седименти включително ордовиски, е започнало вероятно около Стефан А, едновременно с това в Свогенската антиклинала. Основната посока на транспорт е към изток.

### Михайловградска антиклинала

Разкритието около с. Смоляновци е най-голямото, с най-пълнен разрез на Перма (Московски и др. 1963). Подложката на север се разкрива по р. Нечинска бара и по южната страна. Тя е от ДФК. Липсата на по-млади палеозойски скали от юг може да се тълкува като активна ерозия и подхранване на Перма с варовикови късове. Установени са три нива с варовикови късове, като само от долното и средното са изследвани. Те са от девонски седименти. Над подложката следват до 80 m брекчоконгломерати с локално подхранване от подложката и от вулканичен произход. Следващият интервал (с дебелина до 150 m) е изграден от вулканокласти, туфи, лави и варовикови конгломератни късове. Късовете са дали девонски кондонти и свидетелстват за по-далечно подхранване, вероятно от юг, където палеозойски скали липсват (авторите въпреки това, считат че подхранването е от север). Следват до 250 m червени пясъчници, които прехождат в 100 до 600 m червени алевролити. Описаните седименти се приемат за Долен Ротлигенд, т.е. долен Долен Перм. С размив над тях се разполагат от 200 до 1000 m червени седименти, предимно брекчоконгломерати. В състава им има варовикови късове с долно- и среднодевонски кондонти. Тази част е приета за Горен Ротлигенд. След размивна повърхнина следват по-светло червени брекчи и пясъчници с дебелина до 400 m. Приемат се за Горен Перм (Цехщайн). Сред брекчите има и варовикови късове, но те не са изследвани за кондонти. Над тях с дискорданс следват седиментите на Долния Триас. Транспортът е към север. Тези данни указват, че ерозията на девонските седименти и такива над ДФК от юг е продължила през целия Перм.

### Берковска антиклинала

В ивицата от с. Стакевци до с. Игнатица няма карбонатни късове. Южно тя граничи по разлом с ДФК и метаморфити, а на север с ДФК. Тази ивица указва за отток от запад на изток до към река Искър. При с. Игнатица седиментите са от по-грубокластична съставка и указват за пренос от изток на запад. Следователно блокът между Тимочкия разлом и река Искър е бил наклонен към изток. Източно от река Искър, релефът се задига към изток и стокът е бил на запад.

Разкритията при с. Стакевци изграждат разрез с дебелина около 2000 m (Янев, Тенчов, 1972). Той е в интервала Стефан С – Долен Перм. Добрите разкрития по реките го правят представителен за интервала. Подложката от юг е от метаморфни скали, които включват Стакевска свита (Иванов, Хайдутков, 1964). От север тя е от ДФК при алпийски тектонски усложнения. В конгломератите и брекчите не са намерени варовикови късове. От разкрития на изток, отнесени към Стакевската свита, са установени триаски кондонти (Boncheva, 1999), което отхвърля принадлежността им към Стакевската свита.

Разкритието южно от село Превала по река Левица и тези между селата Горна Лука и Железна са с късностефанска и пермска възраст (Янев, Тенчов 1976). Тези седименти са с подложка ДФК. Варовикови късове не са установени. Разкритието при с. Меляне е от горностефански и долнопермски скали (Янев, Тенчов 1978). То не съдържа данни, допринасящи към настоящето изследване.

Разкритието при Озирово, според Будуров и Чунев (1964) е дало дребни варовикови късове и голям блок, който не е опробван. В разкритията при Згориград, Зверино и Игнатица не са намерени варовикови късове. Транспортната посока от Стакевци до Зверино е на изток, след което повива на север. За разкритието при Игнатица транспортът е на запад, след което повива на север и е съвместно с тази на ивицата от Стакевци до Зверино.

### **Свогенска антиклинала**

Разкритието е южно от село Копиловци по северните склонове на Стара планина. То е от северната част на Свогенската антиклинала, а не от Берковската антиклинала. Тази антиклинала продължава на запад в Сърбия и там са въгленосните седименти на Карбона, които по разлом граничат на север с пермски седименти, достигащи под Долния Триас в България. Конгломератите на Перма съдържат варовикови късове с конодонти датиращи Девон и Късен Карбон (Нган, 1979). За тези късове (Чумаченко, Шопов, 1965) предполагат подхранване от югозапад от територията на Сърбия.

Разкритието по шосето за Лом, след разклона за Годеч, съдържа варовикови късове. Те не са дали конодонти. По река Гинска, южно от село Гинци, под Триаса, в ядката на малка антиклинала, се разкриват ордовишки седименти. Може да се допусне подхранване с варовикови късове от север.

### **Седиментация през палеозоя в Западна България**

Преди началото на Палеозоя ерозията е разкрила метаморфни скали в Рило-Родопската, Средногорската, Свогенската, Старопланинската и Предбалканската част от България. През Протерозоя на два пъти седименти в страната ни са били метаморфозирани. Първият път около Мезопротерозоя седиментите, разкриващи се сега в Рило-Родопската област и на север от Средногорието са потъвали до нива с амфиболитов метаморфизъм, а след това са издигани до повърхността. През Неопротерозоя над тях се отлагат вулканоседиментни скали, долната част, на които е била на дълбочината на зеленошистен метаморфизъм.

През Камбрия или не по-късно от началото на Ордовика, между Рилския и Старопланинския блок и на север от последния се отлагат морски седименти на Ордовика, Силура, Девона и Долния Карбон включително до Визе. През Късен Визе се осъществява издигане поне до Старопланинската челна ивица, вероятно и на юг от нея. Морската седиментация се прекъсва и започва издигане и площна ерозия.

Около началото на Стефан А се проявява значителен разлом на запад от река Тимок, с негативна страна на запад и позитивна от изток. Около това време възникват и няколко разлома приблизително с изток-западна ориентация. Най-южният разлом е между Свогенската и Берковската (Балканската) антиклинала. Той е заложен около началото на Палеозоя и преработен през Херцинската фаза (Тенчов, 2007). Седиментацията започва през Стефан С и продължава през Перма. Източно от Тимошкия разлом се размиват ордовишки, силурски девонски и долнокарбонски седименти. Техни късове участват в стефански и пермски седименти.

В Белоградчишката антиклинала трите разкрития – Киряево, Белоградчик и Фалковец съдържат карбонатни късове. Разкритието при Фалковец сочи, че размиването на стари седименти, включително ордовишки, е започнало вероятно около Стефан А, едновременно с това в Свогенската антиклинала. Основната посока на транспорт е към изток. Късове вероятно са постъпвали и непосредствено от север, тъй като едрите блокове не могат да се транспортират дълго. В състава им има железозолитни варовици, за каквито няма данни да присъстват в по-далечните области на север (сондажите при Гомотарци и Дългоделци). Така по-вероятно е подхранване от юг.

Пак преди Стефан С в Михайловградската антиклинала е оформен грабен, в който са разкритията при с. Смоляновци. Северният разлом, опиращ до ДФК, е около р. Нечинска бара и касае западната част от разкритието. От южната страна се разкрива ДФК. Посоките на подхранване са от юг (Янев, 1971 фиг. 1) (фиг. 2). Установени са варовикови късове, от девонски седименти.

Ерозията на девонските седименти и такива над ДФК от юг е продължила през целия Перм. В Берковската антиклинала това е ставало при Стакевци, Превала, селата Горна Лука и Железна, Меляне, Озирово, Згориград, Зверино и Игнатица. Тези разкрития са в един грабен, граничещ от юг с метаморфити и ДФК, а от север с ДФК.

Най-южната ивица е в Свогенската антиклинала с нейното палеозойско ядро. На север тя граничи с високи метаморфити, без данни за вида граница.

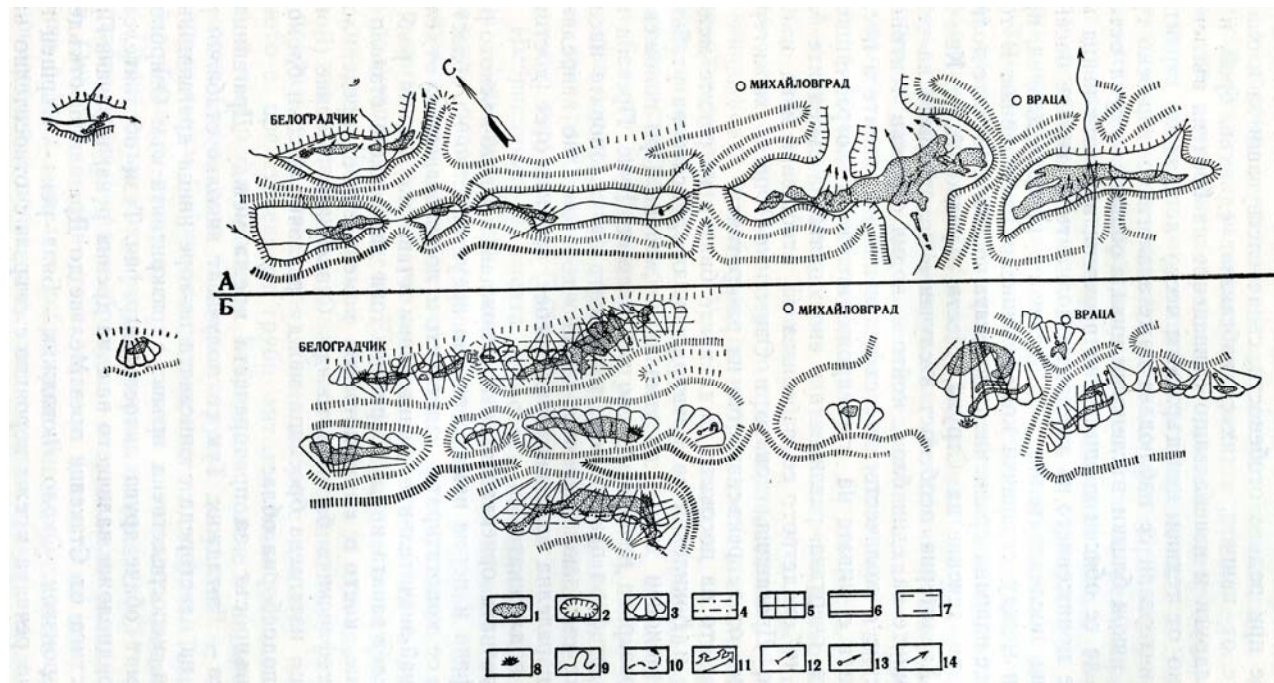
В една не много широка площ около средата на южната ивица (Свогенска антиклинала в алпийския тектонски строеж) се формира система от грабени, в които при субаерални условия от намюр А до вестфал С се отлагат над 1500 m въгленосни седименти. Последва реверсия около Стефан А, при което грабенът се издига и частично еродираща. Фланговете на грабена потъват и в тях, около началото на Перма, се отлагат субаерални седименти.

Високо метаморфните скали и ДФК северно от Свогенската антиклинала са препречвали достъпа на варовикови късове от север. На юг скали от Ордовик до Вестфал С контактуват с Перма по разлом. Разкритието над с. Копиловци е изградено от Долен Перм с варовикови късове с конодонти, датиращи целия девон и долен карбон. Те са от разкрития с такива скали в Сърбия – вероятно скат на наклонен терен. На север граничат с високи метаморфити, без данни за вида граница. На юг контактуват с Ордовик, Силур, Девон и вероятен Долен Карбон по разлом. Наличието на долнокарбонски късове и реверсът от седиментация към ерозия в Свогенската антиклинала след Вестфал С, може да се разглежда за начален момент от подхранване през Стефан А с варовикови късове за региона.

Високометаморфните скали и ДФК северно от Свогенската антиклинала са препречвали достъпа на варовикови късове на север. Такива не са установени в разкритията от Берковската антиклинала.

В Тетевенско разкритията на стефан-пермските скали са установени във Васильовската и Гложенската антиклинала. Чаталов и др. (1962, 1963) отнасят вулканоседиментни и седиментни скали под Долния Триас в Тетевенско към Перма. Във Васильовската планина горната им част е изградена от туфи и туфобрекчи с дебелина до 60 m. В Гложенската антиклинала сходни вулканогенни седименти са около 60-80 m. В двете разкрития под тези скали има

конгломерати, брекчи, брекчоконгломерати, пясъчници и псамити с дебелина над 300 m в първото и около 500 m във второто разкритие. В последното е намерен отпечатък от фосилно иглолистно растение, определено като *Lebachia cf. piniformis*, както и дъждовни капки и вълниста слоистост. Нашистени диабазы и филити (ДФК?) са подложка, разкриваща се само в Гложенската антиклинала.



Фиг. 2. Палеогеографска скица за част от Северозападна България. А - за Стефан С - Долен Перм; Б - около края на Долен Перм. 1- разкрития; 2 - площи, обхванати от ерозия; 3 - пролувий; 4 - безотточни площи; 5 - равнина; 6 - делта; 7 - ? басейн; 8 - вулкан; 9 - речен басейн; 10 - предишно речно корито; 11 - по-голямо речно русло; 12 - транспортна посока по имбрикация или коса слоистост; 13 - транспортна посока по диагонална слоистост; 14 - транспортна посока по сноповидна коса слоистост (по Янев, 1971, фиг.1).

Фосилната находка определя за долна възрастова граница горните части на Стефан С. Сравненията с разрезите на Стефана и Перма в разкритията от Северозападна България (Тенчов, 1973) насочват към Стефан С като вероятна възраст за седиментите под вулканокластичните скали, каквито обичайно са около основата и в основата на пермските седименти. В двете разкрития не са установени варовикови късове.

След Перма, с реверси в движенията, следват мезозойската и неозойската седиментации. След Ранната Креда се реализират хоризонтални движения, при които старите разседи са преработени във възседи.

## Заклучение

Участието на варовикови късове в стефански и пермски седименти е установено от разкрития в три от антиклиналите на Западна Стара планина – Белоградчишката, Михайловградската и Свогенската. Наличието им може да се обвърже с блокови движения по разграничаващи разломи. При тези движения ерозия засяга позитивните крила. Началото на процеса е след обрат в посоката на движение станало около Стефан А, когато в палеозойското ядро на Свогенската антиклинала грабенът с въгленосни седимен-

ти (Намюр А - Вестфал С) се издига, а фланговете му стават площ на пермска седиментация. Подобно движение се очертава и в Белоградчишката антиклинала при реверс след Стефан А, когато се отлагат седиментите при Фалков мост. Ерозията засяга седименти от Ордовика до Ранния Карбон от южната част Свогенската (в Сърбия) антиклинала и нейното северно бедро. Съществено е влиянието от издигане на площта от река Искър на запад до Тимошкия разлом. До Тимошкия разлом няма запазени палеозойски седименти, но след него се разкриват седименти, включително на Долния Карбон. Блокът от р. Искър до този разлом се е издигал наклонено. При р. Искър в пермските седименти има гранити и метаморфити, които са сравними с тези от планината Рила. След с. Курило такива късове и блокове също има в Перма по река Тайна (1 km на север от с. Курило). Едно понижаване по р. Искър възниква след Вестфал С, тъй като оттокът на реките през карбона се реализира от изток на запад, включително през Искърското дефиле. На изток от река Искър, по данните от Тетевенската антиклинала и от сондаж Ветрино-3, размиване на палеозойски седименти засяга по-широка област.

Тези движения сочат за изостатична динамика в площта през Карбона и Перма. Съвременният облик на възсъдания на север на антиклиналите е оформен след алпидски движения насочени на север.

## Литература

- Алексиев, Б., Е. Трифонова, Н. Гноевая. Петро-графска характеристика и възраст на конгломератните късове от сондаж Р-3 при с. Ветрино. – *Год. Соф. унив., биол.-геол.-геогр. ф-т*; 55, 2, 1962. - 269-282.
- Будуров, К., Д. Чунев. Конодонтна фауна и петрографска характеристика на варовиковите късове в младопалеозойските брекчоконгломерати от Северозападна България. – *Изв. НИГИ*, т. 16, 1964. - 247-265.
- Иванов, Ж., И. Хайдутков. Структура на Стакевския плутон и неговата метаморфна мантия. – *Изв. Геол. инст.*, 13, 1964. - 181-214.
- Московски, Ст., С. Недялкова, Я. Тенчов., А. Харковска, В. Шопов, С. Янев. Стратиграфски и литоложки проучвания в ядката и част от мантията на Михайловградската антиклинала между реките Чупренска и Риковска бара (СЗ България). – *Труд. Геол. България, сер. Стратигр., тект.*, 5; 1963. - 29-67.
- Нган, Фам Кин *Конодонтната фауна на варовиковите късове включени в младопалеозойските конгломерати от Северозападна България.* – С., Автореферат, 1979. - 22 с.
- Спасов, Х. Конодонти от варовиковите късове на карбонския конгломерат при Фалковец (Северозападна България). – *Сп. Бълг. геол. д-во*, 31, 2, 1970. - 177-186.
- Тенчов, Я. Стратиграфия на стефан-пермските фосилоносни седименти в Северозападна България. – *Изв. Геол. инст., сер. Стратигр., литол.*, 22, 1973. - 55-72.
- Тенчов, Я., С. Янев. Стратиграфия и литология на горния стефан и перма при Белоградчик и с. Киряево (СЗ България). – *Труд. Геол. България, сер. Стратигр., тект.*, 5, 1963. - 69 - 97.
- Тенчов, Я., С. Янев. Герцинское заложение карпато-балканской дуги (по данным каменноугольных и пермских пород). – *Карпато-Балканская геологическая ассоциация, 8-ми Конгрес. Доклады. Геотектоника* 1967. - 193-199.
- Чаталов, Г., П. Ганев, С. Стефанов. Бележки върху перма във Васильовската антиклинала (Тетевенско). – *Труд. Геол. България, стратигр. тект.* 4, 1962. - 1-37.
- Чаталов, Г., М. Ганев, С. Стефанов. Стар палеозой и перм в ядката на Гложенската антиклинала, Тетевенско. – *Труд. Геол. България, стратигр. Тект.* 5, 1963. - 17-27.
- Чумаченко, П., В. Шопов. Перм в Чипровска Стара планина. – *Сп. Бълг. геол. д-во*, 26, 3, 1965. - 360-366.
- Янев, С. Палеогеография на Северозападна България през младия палеозой. – *Сп. Бълг. геол. д-во*, 31, 2, 1970. - 197-208.
- Янев, С. Строеж на младопалеозойските комплекси в Северозападна България. – *Изв. Геол. инст., сер. Стратигр., литол.*, 20, 1971. - 111-132.
- Янев, С., Я. Тенчов, Х. Спасов. О провинциях, питающих каменноугольно-пермское осадконакопление в Западной Стара планине. – КГБА, 8 Конгр., Палеогеография, 1967. - 489-493.
- Янев, С., Я. Тенчов. Стратиграфия и литология на стефан-пермските скали при с. Стакевци, Видинско. – *Изв. Геол. инст., сер. Стратигр., литол.*, 21, 1972. - 19-39.
- Янев, С., Я. Тенчов. Литология и стратиграфия на младопалеозойските седименти между реките Лом и Чипровска. – *Палеонтол., стратигр. литол.*, 5, 1976. - 61-79.
- Янев, С., Я. Тенчов. Стефан-пермските скали при селата Згориград, Зверино и Игнатица, Северозападна България. – *Палеонтол., стратигр. литол.*, 9, 1978. - 3-26.
- Boncheva, I. Conodont data on the age of a part of the sediments in the scope of the Stakevci Formation (North-western Bulgaria) – *Rev. Bulg. Geol. Soc.*, 60, 1-3, 1999. - 25-28.
- Tenchov, Y. The Carboniferous of Svoge Coalfield (Bulgaria). – *Geologica Balc.*, 36, 1-2, 2007. - 5-15.

Статията е рецензирана от проф. д-р Димитър Синьовски и препоръчана за публикуване от кат. „Геология и геоинформатика“.