საექსპერტო დასკვნა

ქ. თბილისში, მოსკოვის გამზ. №13-ში, სს „ქაშანური“-ს საკუთრებაში არსებულ ნაკვეთზე დაპროექტებული „მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი“-ს შენობის (კორპუსი 10) პროექტის ფუძეებზე, საძირკვლებსა და სხვა ძირითად კონსტრუქციებზე

ქ. თბილისი 2021 წლის 07 ივნისი

ხელშეკრულების თანახმად ექსპერტიზა ჩაუტარდა ქ. თბილისში, მოსკოვის გამზ. №13-ში, სს „ქაშანური“-ს (ID ნომერი: 206048819) საკუთრებაში არსებულ მიწის ნაკვეთზე (მიწის საკადასტრო კოდი №01.17.12.003.219) დაპროექტებულ „მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი“-ს შენობის (კორპუსი 10) პროექტის ფუძეებს, საძირკვლებსა და სხვა ძირითად კონსტრუქციებს. წარმოდგენილი დოკუმენტაციის სისწორესა და აუთენტურობაზე პასუხისმგებელია დამკვეთი. საექსპერტო დოკუმენტაცია წარმოდგენილია შემდეგი ნაწილებით:

– არქიტექტურული ნაწილი, დამუშავებულია შპს „ჯეი5“-ის საპროექტო ჯგუფის მიერ. პროექტის მთავარი არქიტექტორი ს. ბერიშვილი.

– კონსტრუქციული ნაწილი მუშა პროექტის სახით დამუშავებულია შპს „ჯეი5“-ის საპროექტო ჯგუფის მიერ. პროექტის მთავარი კონსტრუქტორი ბ. ბარბაქაძე.

– შენობის საანგარიშო მოდელი და ანგარიშის შედეგები. შემსრულებელი ა. ლებანიძე.

– „ქ. თბილისში, მოსკოვის გამზ. №13-ში (ს/კ 01.17.12.003.035) სამშენებლოდ გამოყოფილ ტერიტორიაზე ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის შედეგები წინასაპროექტო დოკუმენტაციისათვის“ (შემსრულებელი შპს „გეოინჟკომპლექსი“-ს ინჟინერ-გეოლოგი მ. ყიფშიძე, მთავარი გეოლოგი ა. პასიკაშვილი).

საექსპერტო დასკვნა შესრულებულია შპს „ტამდემი“-ს საპროექტო ჯგუფის მიერ. ექსპერტი ინჟინერ-კონსტრუქტორი რ. აფხაძე.

საექსპერტოდ წარმოდგენილი დაპროექტებული „მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი“-ს შენობა (კორპუსი 10) პროექტის მიხედვით გეგმაში მარტივი სწორკუთხა ფორმისაა, გაბარიტული ზომებით 13,00X40,00 მ. შენობა შვიდსართულიანია, სარდაფისა და მანსარდის სართულებით. სარდაფის სართულის სიმაღლე 2,35 მ-ია, ხოლო მიწისზედა სართულებისა კი 3,10 მ. მანსარდის სართულის სიმაღლე (იატაკიდან კეხამდე) 4,15 მ-ია. შენობის მაქსიმალური სიმაღლე რელიეფის ზედაპირიდან 27,40 მ-ია. პირობით 0,000 ნიშნულად მიღებულია პირველი სართულის იატაკის ზედაპირი, რომელსაც შეესაბამება აბსოლუტური ნიშნული 419,000 ტოპოგეგმის მიხედვით. სახურავი სამქანობიანია. ბურულად გამოყენებულია ხის შეფიცვრაზე მოწყობილი არამოთუთიებული თუნუქის სახურავი. სახურავის მზიდ ელემენტებს წარმოადგენენ ლითონისა და ხის ნივნივები.

საინჟინრო-გეოლოგიური ანგარიშის მიხედვით ტერიტორიის ლითოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობენ: რელიეფის ზედაპირიდან 1,20÷4,80 მ-ის სიღრმემდე ტექნოგენური გრუნტი, წარმოდგენილი ხრეშის, კენჭების, ქვიშნარის, თიხნარის და სამშენებლო ნაგვის უმეტესად შეუკავშირებელი ნარევით (ფენა-1); შემდეგი ფენები: სგე I - უმეტესად მყარი და ნახევრადმყარი კონსისტენციის თიხნარები გავრცელებულია მთელ ტერიტორიაზე გარდა №7 ჭაბურღილის უბნისა (სიმძლავრით 4,5÷7,5 მ. სიღრმემდე), წარმოდგენილია თაბაშირიანი თიხნარით, მსხვილნატეხოვანი გრუნტის (კენჭნაროვანი, ღორღოვანი) არაკანონზომიერი შუაშრეებითა და ლინზებით (ფენა-2); სგე II – რბილადპლასტიკური კონსისტენციის ყავისფერი თიხნარები (ფენა გავრცელებულია მთელ ტერიტორიაზე 4,50÷7,50 მ-ის სიღრმიდან) წარმოდგენილია თაბაშირიანი თიხნარით, იშვიათად ხრეშის ჩანართვით (ფენა 3); სგე III – ალუვიური გენეზისის მსხვილნატეხოვანი (კენჭნაროვანი) გრუნტი, წარმოდგენილი წვრილი და საშუალო ფრაქციის კენჭნარებით, ქვისნარის შემავსებლით 20÷25%-მდე (ფენა 4); სგე IV – ზედა ეოცენის ძირითადი ქანები, წარმოდგენილია ძირითადად არგილითებით და ქვიშაქვების თხელი შუაშრეებით, ვრცელდება კენჭნარების ქვეშ და 14,50÷18,30 მ. სიღრმემდე ძლიერ გამოფიტულია (ფენა 5) და სგე V – მოლურჯო-რუხი შეფერილობის, ნაკლებადგამოფიტული ძირითადი ქანი (ფენა 6). ჭაბურღილებში, რელიეფის ზედაპირიდან 5,60÷8,70 მ-ის სიღრმის ფარგლებში გამოვლინდა გრუნტის წყალი, რომელიც დამყარდა 5,00÷8,30 მ-ის სიღრმეზე. წყალს ახასიათებს ძლიერი სულფატური აგრესულობა პორტლანდცემენტზე დამზადებული W_4 წყალშეუღწევადობის მარკის ბეტონის მიმართ და არააგრესიულია წიდაპორტლანდცემენტის და აგრეთვე სულფატომდგრადი ცემენტების გამოყენებისას W_4-W_6-W_8 წყალშეუღწევადობის მარკის ბეტონის მიმართ.

სამშენებლო ნორმებისა და წესების – „სეისმომედეგი მშენებლობა“ (პნ 01.01-09)-ს სეისმური საშიშროების რუქის დანართის მიხედვით მშენებლობისთვის გამოყოვილი უბანი მიეკუთვნება 8-ბალიანი სეისმური ინტენსივობის ზონას, პიკური აჩქარებით A=0,17.

დაპროექტების ნორმების – „სამშენებლო კლიმატოლოგია“-ს მიხედვით კი: (შესაბამისად ცხრილები 17 და 18):

– თოვლის საფარის წონის ნორმატიული მნიშვნელობა შეადგენს – 0,50 კპა-ს (50 კგძ/მ^2).

– ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობა შეადგენს – 0,85 კპა-ს (85 კგძ/მ^2), 15-წელიწადში ერთხელ.

„მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი“-ს შენობის საანგარიშო კონსტრუქციული სქემა ჩარჩოვან-კავშირიანია, სისტემა, რომელიც შედგება კარკასის ჩარჩოებისა და ვერტიკალური დიაფრაგმებისაგან, რომლებიც თავისთავზე იღებენ ჰორიზონტალურ და ვერტიკალურ დატვირთვებს. მზიდი კონსტრუქციების საანგარიშო სქემის ანალიზი

სტატიკურ და დინამიურ ზემოქმედებებზე შესრულებულია სასრული ელემენტების მეთოდით ლიცენზირებული გამოთვლითი კომპლექსის „ЛИРА-САПР 2016“-ის მეშვეობით. საანგარიშო დატვირთვები შერჩეულია საქართველოში მოქმედი სამშენებლო ნორმებისა და წესების - „დატვირთვები და ზემოქმედებები“ („Нагрузки и воздействия“) „СНиП 2.01.07-85“-ის შესაბამისად. საექსპერტო შეფასებისას შემოწმებულ იქნა კომპიუტერული საანგარიშო მოდელი და კონსტრუქციული ნაწილის მუშა ნახაზები. კომპიუტერულ საანგარიშო მოდელში (სასრულ ელემენტთა მოდელი) გადამოწმებულ იქნა სტატიკური და დინამიკური დატვირთვების მნიშვნელობები, მათი შეხამებები და ისინი შედარებულ იქნა შესაბამის ნორმატიულ დოკუმენტაციასთან. შემოწმებულ იქნა მიღებული შედეგები და მთლიანად შენობის მოდელის დაძაბულ-დეფორმირებული მდგომარეობა, რომლის ანალიზით მიღებული შედეგები შემდეგია: შენობის საკუთარი რხევის პერიოდები: X–ღერძის გასწვრივ T_X=1,84 წმ, ხოლო Y–ღერძის გასწვრივ T_Y=1,57 წმ. შენობის დინამიკური პარამეტრების განსაზღვრისას გათვალისწინებული იქნა საკუთარი რხევის 55 ფორმა. შენობის მაქსიმალური ჰორიზონტალური დეფორმაციები X მიმართულებით – f_X=98,6 მმ-ია, ხოლო Y მიმართულებით კი – fy=93,0 მმ. ანგარიშით მიღებული ძალვების მიხედვით შეირჩა ფუძე საძირკვლებისა და სხვა ძირითადი კონსტრუქციების კვეთები და არმირება:

ინჟინერ-კონსტრუქტორის გადაწყვეტილებით საძირკვლის ტიპად შერჩეულია Ø900 მმ. დიამეტრის მონოლითური რკინაბეტონის ნაბურღ-ნატენი ხიმინჯები ბეტონის კლასით B25, რომელთა თავზე მოწყობილია როსტვერკი, 500 მმ. სისქის მონოლითური რკინაბეტონის საძირკვლის ფილის სახით, ბეტონის კლასით B25. ხიმინჯების თავი ჩაყურსულია ძირითად ქანებში (ფენა 6) არანაკლებ 1000 მმ-ით, რომლის სიმტკიცის ზღვრის ნორმატიული მნიშვნელობა ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში შეადგენს Rc=5000 კპა (50 კგძ/სმ^2), ხოლო საძირკვლის ფილა ეყრდნობა ნახევრადმყარი კონსისტენციის მოყავისფრო თიხნარ გრუნტს (ფენა 2), რომლის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები შემდეგია: გრუნტის სიმკვრივე ρ=1,75 გძ/სმ^3; შინაგანი ხახუნის კუთხე φ^o=23^0; ხვედრითი შეჭიდულობა C=24 კპა (0,24 კგძ/სმ^2); დეფორმაციის მოდული E=19 მპა (190 კგძ/სმ^2); პირობითი საანგარიშო წინაღობა Ro=250 კპა (2,5 კგძ/სმ^2).

კარკასის მზიდი ელემენტები შესრულებულია მონოლითური რკინაბეტონისგან. მონოლითური რკინაბეტონის სვეტების განივი კვეთია 400X400 მმ; სვეტებს გარდა კარკასის ელემენტებად გამოყენებულია: სართულშუა გადახურვის სიხისტის წიბოები (რიგელები) განივი კვეთით 300X600(h) მმ; სიხისტის დიაფრაგმა და ლიფტის შახტის მონოლითური რკინაბეტონის კედლები სისქით სისქით 200 მმ. და მონოლითური რკინაბეტონის სართულშუა გადახურვის ფილები, სისქით 150 მმ. სართულებს შორის კომუნიკაცია ხორციელდება ორი მონოლითური რკინაბეტონის ორმარშიანი კიბეებით და ორი სამგზავრო ლიფტებით. კიბის მარშებისა და ბაქნების ფილის სისქე 150 მმ-ია.

კონსტრუქციებში გამოყენებულია B30 კლასის ბეტონი, ხოლო არმირება განხორციელებულია A500C არმატურის ღეროებით. საკიდებად გამოყენებულია A240 კლასის გლინულა.

ექსპერტიზაზე წარმოდგენილი მასალები შესწავლილ იქნა პროექტის კონსტრუქციულ ნაწილთან ერთობლიობაში, კონსტრუქციული ნაწილი კი დეტალურად. პროექტის კონსტრუქციული ნაწილის ანალიზური შესწავლის საფუძველზე შეიძლება დავასკვნათ, რომ პროექტი დამუშავებულია საქართველოში მოქმედი სამშენებლო ნორმებისა და წესების მოთხოვნათა გათვალისწინებით, მაგრამ მიუხედავად ამისა ექსპერტს მის მიმართ გააჩნია შემდეგი სახის შენიშვნა:

– ფურცელზე „ქვ-1“ დამუშავებულია ქვაბულის გეგმა, სადაც მითითებულია, რომ პირობით ნიშნულს 0,000 შეესაბამება აბსოლუტური ნიშნული 420,000, მაგრამ არქიტექტურული ნახაზების მიხედვით პირობით ნიშნულს 0,000 შეესაბამება აბსოლუტური ნიშნული 419,000. საჭიროა მონაცემების თანხვედრა. იგივე შენიშვნა ეხება „ქვ-2“ ფურცელზე დამუშავებულ ქვაბულის ჭრილებსაც და „კ-1“ და მომდევნო ფურცლებზე დაფიქსირებულ მე-2 პუნქტში დაფიქსირებულ შენიშვნებსაც.

– ფურცლებზე კ-14 დამუშავებულია საძირკვლის ფილის არმირების სქემები. ნაწილობრივაა შესრულებული სამშენებლო ნორმებისა და წესების – СП 63.13330.2012 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. („წესების კრებული. ბეტონისა და რკინაბეტონის კონსტრუქციები“)-ს 10.4.9 პუნქტის მოთხოვნა საძირკვლის ფილის კონტურზე ჩამკეტი „П“-ს მაგვარი ღეროების (პოზიცია №7) მოწყობის თაობაზე. ღეროების ჰორიზონტალური ნაშვერები (ჩაანკერების სიგრძე) უნდა იყოს ფილის სისქის ორმაგი სიდიდის, ნაცვლად 550 მმ-ისა უნდა იყოს 1000 მმ.

ექსპერტის მიერ დაფიქსირებული შენიშვნის გათვალისწინების ან დასაბუთებულად უარყოფის შემთხვევაში ექსპერტს შესაძლებლად მიაჩნია, რომ პროექტის კონსტრუქციულ ნაწილს მიეცეს დადებითი შეფასება მშენებლობის დაწყების ნებართვის მისაღებად.

შპს „ბალავერი“-ს დირექტორი მ. გეგია

ექსპერტი ინჟინერ-კონსტრუქტორი რ. აფხაძე

საკ. ტელ: 5.77 757 028; 5.98 922 254

გავეცანი კონსტრუქტორის პასუხს ექსპერტის შენიშვნებზე. პასუხი დამაკმაყოფილებელია. ექსპერტიზაზე წარმოდგენილი, ქ. თბილისში, მოსკოვის გამზ. №13-ში, სს „ქაშანური“-ს საკუთრებაში არსებულ მიწის ნაკვეთზე (მიწის საკადასტრო

კოდი №01.17.12.003.219) დაპროექტებულ „მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი“-ს შენობის (კორპუსი 10) პროექტის ფუძეებს, საძირკვლებსა და სხვა ძირითად კონსტრუქციებს ეძლევა დადებითი შეფასება მშენებლობის დაწყების ნებართვის მისაღებად.

შპს „ბალავერი“-ს დირექტორი მ. გეგია

ექსპერტიინჟინერ-კონსტრუქტორი რ. აფხაძე

09.06.2021

საქართველო

მოქალაძის პირადობის მოწმობა

პირადი № 01003019723

სახელი რამაზი

გვარი აფხაძე

დაბადების თარიღი 16.07.1949

დაბადების ადგილი ლანჩხუთი



№ ბ 1405779

პირადი ხელმოწერა

მისამართი თბილისი მუხიანი I მ/რ კორ. 13 ბ. 146

მოწმობის გამცემი ორგანოს დასახელება სამოქალაქო რეესტრის სააგენტოს გლდანი–ნაძალადევის სამსახური

გაცემის თარიღი 15.11.2010

მოქმედების ვადა 15.11.2020

რეგისტრაციის თარიღი 15.11.2010

ბ.ა.

უფლებამოსილი პირის ხელმოწერა

დამკვეთი: სსიპ სრ. შემსრულებელი: შპს „კაბადონი +"; სფს რეგისტრაციის № 05-1623

დიპლომი

Я № 182258

ეს დიპლომი მიეცა აფხაძე
რამაზ ნოდარის-ძეს
მასზე, რომ იგი 1968 წელს შევიდა
საქართველოს ვ.ი. ლენინის სახ.
პოლიტექნიკურ ინსტიტუტში
და 1974 წელს დაამთავრა
აღნიშნული ინსტიტუტის

სრული კურსი სპეციალობით
სამრეწველო და სამოქალაქო
მშენებლობა
სახელმწიფო საგამოცდო კომისიის 1974 წ.
„29" ივნისის გადაწყვეტილებით
რ.ნ. აფხაძეს მიენიჭა

ინჟინერ-მშენებლის კვალიფიკაცია.

სახელმწიფო საგამოცდო
კომისიის თავმჯდომარე

რექტორი

მდივანი

ქალაქი თბილისი 1974 წ. „5" X̄

სარეგისტრაციო № სც-3557

Грузинский яз.

ДИПЛОМ

Я № 182258

Настоящий диплом выдан Апхадзе
Рамазу Нодаровичу
в том, что он в 1968 году поступил
в Грузинский политехнический
ин-ут им. В.И. Ленина
и в 1974 году окончил полный курс
названного института

по специальности
Промышленное и гражданское
строительство
Решением Государственной экзаменационной
комиссии от „29" июня 1974 г.
Апхадзе Р.Н.

присвоена квалификация
инженера-строителя

Председатель Государственной
экзаменационной комиссии

Ректор

Секретарь

М. п. Город Тбилиси „5" X̄ 1974 г.

Регистрационный № ст-3557

Московская типография Гознака. 1972.

CV

რამაზ აფხაძე



ეროვნება: ქართველი
სქესი: მამრობითი
დაბადების თარიღი: 16.07.1949 წ.
ოჯახური მდგომარეობა: დაოჯახებული
კონტაქტი: ტელ: 2 63 22 52
მობ: 577 757 028; 571 490 107
5.98 922 254
E-mail: shuxuteli@yahoo.com
shuxuteli@gmail.com

სამუშაო გამოცდილება

შ.პ.ს. "ტანდემი"	- დირექტორი 2011 წლიდან.
შ.პ.ს. "ედრი+"	- მთავარი ინჟინერი 2009 წლიდან.
სხვადასხვა შეზღუდული პასუხისმგებლობის საზოგადოებები:	- საცხოვრებელი; სამრეწველო და საზოგადოებრივი დანიშნულების შენობა-ნაგებობათა პროექტირება 1993 წლიდან. - მშენებლობის საავტორო ზედამხედველობა 1998 წლიდან. - პროექტების ექსპერტიზა და შენობა-ნაგებობათა მდგომარეობის გამოკვლევის საექსპერტო შეფასება 2000 წლიდან. - სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოები 2006 წლიდან
სსრკ ელექტროტექნიკური მრეწველობის საპროექტო -საკონსტრუქტორო ბიურო, "რემმშენპროექტი"	- წამყვანი კონსტრუქტორიდან განყოფილების უფროსის თანამდებობამდე. 1976-1993.
ქ. თბილისის საპროექტო ინსტიტუტი „თბილზნიეპი"	- კონსტრუქტორი. 1973-1976.

გარდა ზემოაღნიშნულისა 2006 წლიდან დარეგისტრირებული ვარ საქართველოს ეკონომიკური და მდგრადი განვითარების სამინისტროში განსაკუთრებული მნიშვნელობის ობიექტების ექსპერტად პროექტების კონსტრუქციულ ნაწილში - 2006 წლიდან და შენობათა მდგომარეობის გამოკვლევა – 2009 წლიდან.

2016 წელს მომანიჭეს საქართველოს დამსახურებული მშენებლის წოდება (ბრძანება №1-1/663 07.12.2016). 2019 წელს ამირჩიეს საქართველოს საინჟინრო აკადემიაში მრჩევლად (წიგნაკი №5-171 25.03.2019).

განათლება: 1967-1974. საქართველოს პოლიტექნიკური ინსტიტუტი. სპეციალობა-სამრეწველო და სამოქალაქო მშენებლობა.

ენები: ქართული – მშობლიური; რუსული – სრულყოფილად.

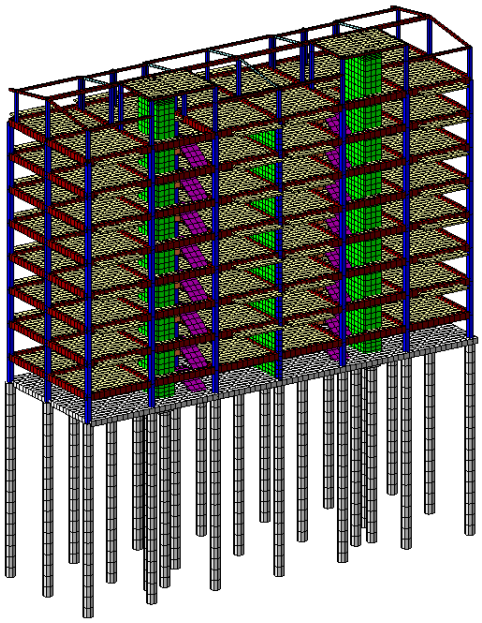
კომპიუტერული ცოდნა: Windows Ms; Word; Excel; AutoCAD; Internet Explorer.

სხვადასხვა: ა/მანქანის მართვის „B" კატეგორია.

1. შესავალი

ქ. თბილისში, მოსკოვის გამზირის N13-ში (ს/კ N01.17.12.003.219) მშენებარე N10 საცხოვრებელი კორპუსის მზიდი კონსტრუქციების გაანგარიშება ჩატარდა ლიცენზირებული გამოთვლითი კომპლექსის “LIRA SAPR 2016”-ის მეშვეობით, სასრულ ელემენტთა მეთოდის საფუძველზე. საანგარიშო მოდელი სივრცითია (ნახ. 1). მზიდი კონსტრუქციები მოდელირებულია №10, №41 სასრული ელემენტებით. მათი სიხისტეების და ფუძე-გრუნტის საწყისი მონაცემები აღებულია დამკვეთის მიერ მოწოდებული საპროექტო დოკუმენტაციიდან. გაანგარიშება შესრულდა I და II ჯგუფის ზღვრულ მდგომარეობათა მიხედვით.

N10.l3d



ნახ. 1 სივრცითი საანგარიშო მოდელი

2. გამოყენებული ნორმატიული დოკუმენტები

საანგარიშო მოდელი შედგენილია შემდეგი ნორმატიული დოკუმენტების მოთხოვნათა გათვალისწინებით:

ა) სამშენებლო ნორმები და წესები “სეისმომედეგი მშენებლობა” (პნ 01.01-09);

ბ) სამშენებლო ნორმები და წესები “ბეტონისა და რკინაბეტონის კონსტრუქციები” (პნ 03.01-09);

გ) სამშენებლო ნორმები და წესები “შენობების და ნაგებობების ფუძეები” (პნ 02.01-08);

დ) სამშენებლო ნორმები და წესები “დატვირთვები და ზემოქმედებები” (სნიპ 2.01.07-85);

ე) სამშენებლო ნორმები და წესები “ბეტონისა და რკინაბეტონის კონსტრუქციები” (სნიპ 2.03.01-84).

3. კლიმატური პირობები

აბსოლუტური მინიმალური ტემპერატურა..... -23^0 C
აბსოლუტური მაქსიმალური ტემპერატურა..... +40^0 C
ქარის ნორმატიული დატვირთვა ..... 0.6 კპა (61.18 კგძ/მ^2)
თოვლის ნორმატიული დატვირთვა..... 0.5 კპა (51 კგძ/მ^2)
ნალექების მაქსიმალური დონე 24 საათის განმავლობაში... 147 მმ

გრუნტების სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე..... 0 (სმ)

4. ნაგებობის პასუხისმგებლობის კლასი

თანახმად საქართველოს პროექტირების ნორმებისა "პნ 03.01-09" დანართი 3, განსახილველი შენობა მიეკუთვნება II კლასის ნაგებობას. ამ შემთხვევაში საიმედობის კოეფიციენტი ნაგებობის პასუხისმგებლობის კლასის მიხედვით γ_n=0.95.

5. სამშენებლო მასალები

ა) ბეტონი B25 კლასის (დრეკადობის საწყისი მოდული E=30000 მპა,
საანგარიშო წინაღობა კუმშვაზე R_b=14.5 მპა);
ბეტონი B30 კლასის (დრეკადობის საწყისი მოდული E=32500 მპა,
საანგარიშო წინაღობა კუმშვაზე R_b=17.0 მპა);

ბ) არმატურა A500c კლასის (დრეკადობის საწყისი მოდული E=190000 მპა,
საანგარიშო წინაღობა გაჭიმვაზე და კუმშვაზე
Rs=Rsc=459 მპა, ჭრაზე Rsw=300 მპა);
არმატურა A240c კლასის (დრეკადობის საწყისი მოდული E=210000 მპა,
საანგარიშო წინაღობა: კუმშვაზე Rsc=459 მპა;
გაჭიმვაზე Rs=230 მპა;
ჭრაზე Rsw=180 მპა).

6. დატვირთვების საიმედობის კოეფიციენტები

თანახმად საქართველოში მოქმედი პროექტირების ნორმებისა "НАГРУЗКИ И ВОЗДЕЙСТВИЯ" СНиП 2.01.07-85*, განსახილველ შენობის კონსტრუქციებზე მოსული დატვირთვების საიმედობის კოეფიციენტი γ_t

A. mudmivi datvirTvebisTvis

A 1. ნაყარი გრუნტი 1.15;

A 2. რკ/ბ-ის კონსტრუქციები 1.1;

A 3. ლითონის კონსტრუქციები.....1.05;

A 4. იატაკები.....1,2;

A 5. სტაციონარული დანადგარები 1.05;

A 6. ტიხრები.....1,1;

A 7. ვიტრაჟი.....1,1;

B. droebiTi datvirTvebisTvis

B 1. თანაბრად განაწილებული დატვირთვა < 200 კგძ/მ^2.....1.3;

B 2. თანაბრად განაწილებული დატვირთვა ≥ 200 კგძ/მ^2..... 1.2;

C. Tovlis datvirTvisTvis.....1,4;

D. qaris datvirTvisTvis.....1,4.

7. ***normatiuli datvirTvebis sidideebi***

ა) მუდმივი დატვირთვა

* ყველა მზიდი კონსტრუქციის წონა,
* იატაკის წონა (200 კგ/მ^2),
* ტიხრების წონა (150 კგ/მ^2),
* კარკასის შევსების წონა რიგელებზე (1500 კგ/მ).

ბ) დროებითი დატვირთვა

* საცხოვრებელი ზონა (150 კგ/მ^2),
* ვესტიბული, ფოიე, დერეფანი, კიბის უჯრედი (300 კგ/მ^2),
* პარკინგის ზონა (800 კგ/მ^2),
* თოვლის დატვირთვა (51 კგ/მ^2),
* ქარის დატვირთვა (61.18 კგ/მ^2).

გ) სეისმიკა

განხილულია სეისმური ძალის ზემოქმედების სამი მიმართულება:

X ღერძის გასწვრივ, Y ღერძის გასწვრივ და Z ღერძის გასწვრივ.

სეისმური დატვირთვა გამოითვლება ფორმულით $S= k_0 k_1 k_2 k_3 k_\psi A Q \beta \eta$

სადაც k_0=1, k_1=0.35, k_2=1.3, k_3=1, k_ψ =1, A=0.17

გრუნტის კატეგორია სეისმური თვისებების მიხედვით არის მეორე. გათვალისწინებულია საკუთარი რხევის 55 ფორმა. სეისმური მასების მონაწილეობის ფაქტორი შეადგენს 92%-ს.

8. თანწყობის კოეფიციენტები

დინამიკური დატვირთვების სიდიდეთა ფორმირებისთვის საანგარიშო სტატიკური დატვირთვები მრავლდება შემდეგ თანწყობის კოეფიციენტებზე (ᲡᲜ 01.01-09, პუნქტი 4.1).

მუდმივი - 0.9;

დროებითი ხანგრძლივი - 0.8;

დროებითი ხანმოკლე - 0.5.

9. სტატიკური და დინამიკური ძალვების შეჯამება

ელემენტებში ჯამური ძალვების მისაღებად სტატიკური დატვირთვისგან გამოწვეულ ძალვებს ვუმატებთ დინამიკური დატვირთვისგან მიღებულ შესაბამის ძალვებს. დინამიკური დატვირთვები არის ნიშანცვლადი და ურთიერთგამომრიცხავი, რისი გათვალისწინებაც ხდება ძალვების საანგარიშო შეხამების ანგარიშისას.

ძალვები სეისმური დატვირთვისგან გამოითვლება ფორმულით

$$N=\sqrt{\sum_{i=1}^{kf} N_i^2}$$

N_i არის რხევის i -ური ფორმის შესაბამისი ძალვა;

K_f რხევის ფორმების რაოდენობა.

10. გაანგარიშების შედეგები

შენობის მთლიანი წონა Q=9057ტ (მათ შორის მუდმივი დატვირთვისგან $Q_{მუდ}$=7767ტ, დროებითი დატვირთვისგან $Q_{დრ}$=1290ტ).

გადამჭრელი ძალა სეისმიკისგან: X ღერძის გასწვრივ V_x=437ტ;

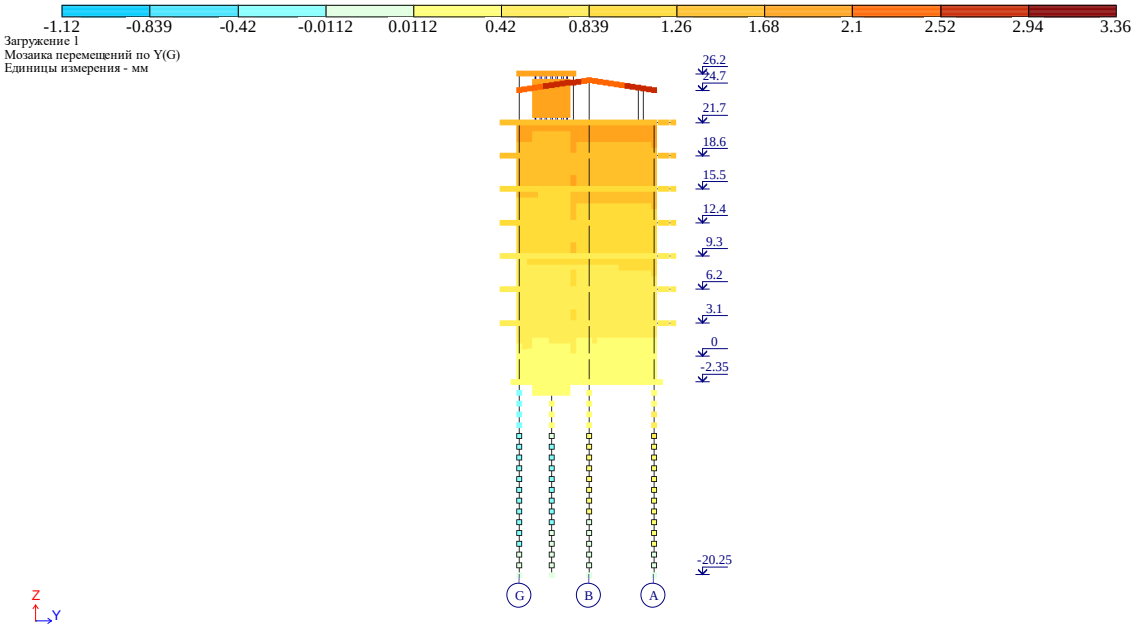
Y ღერძის გასწვრივ V_y=744ტ;

რხევის საკუთარი პერიოდი: X ღერძის გასწვრივ T_x=1.84 წმ;

Y ღერძის გასწვრივ T_y=1.57 წმ;

მაქსიმალური გადახრა სეისმიკისგან: X ღერძის გასწვრივ f_x=98.6 მმ (ნახ. 3);

Y ღერძის გასწვრივ f_y=93 მმ (ნახ. 4).

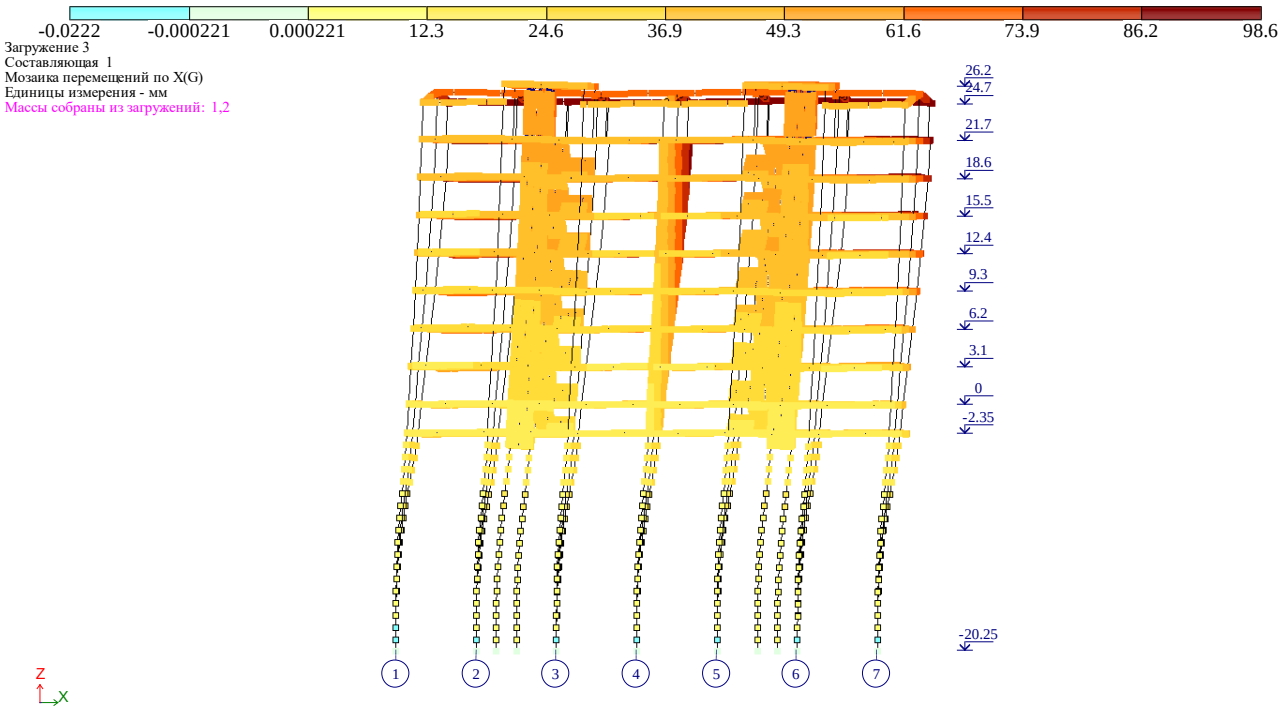


ნახ. 2 დეფორმაციული სქემა (გადახრა სტატიკური დატვირთვისგან, "კრენი")

მაქსიმალური დასაშვები დეფორმაცია სტატიკური დატვირთვისგან (სნიპ 2.01.07-85*)

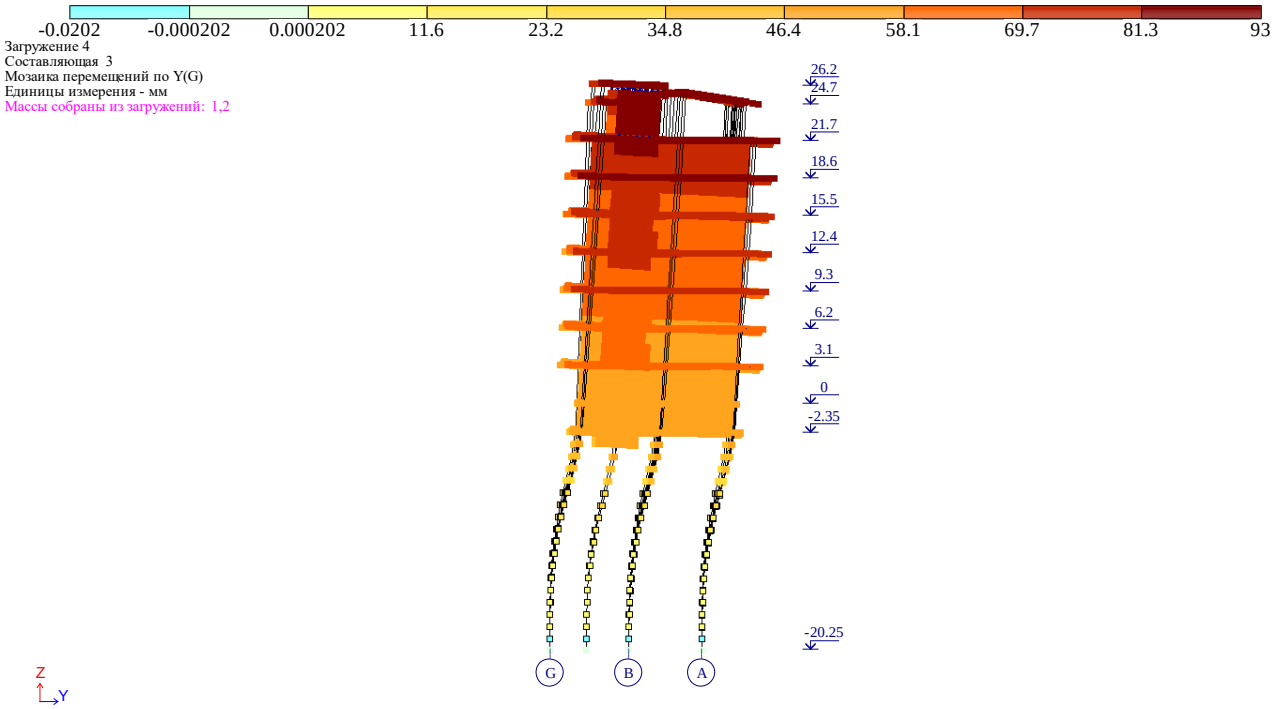
H/500=26200/500=45.2მმ>3.36მმ

f_x=3.36 მმ არ აღემატება დასაშვებ სიდიდეს.



ნახ. 3 დეფორმაციული სქემა სეისმური ზემოქმედებისგან

(გადახრა X ღერძის გასწვრივ, მმ)

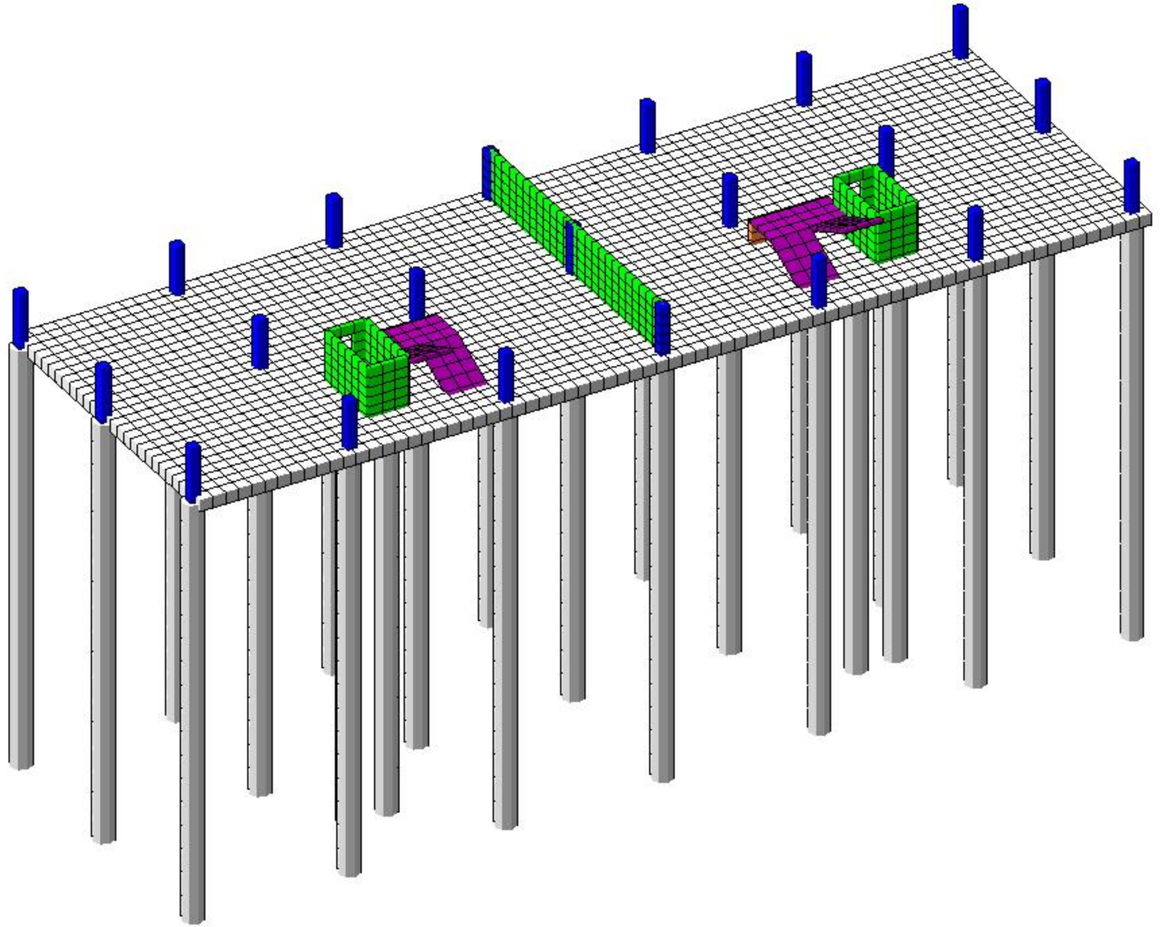


ნახ. 4 დეფორმაციული სქემა სეისმური გემოქმედებისგან
(გადახრა Y ღერძის გასწვრივ, მმ)

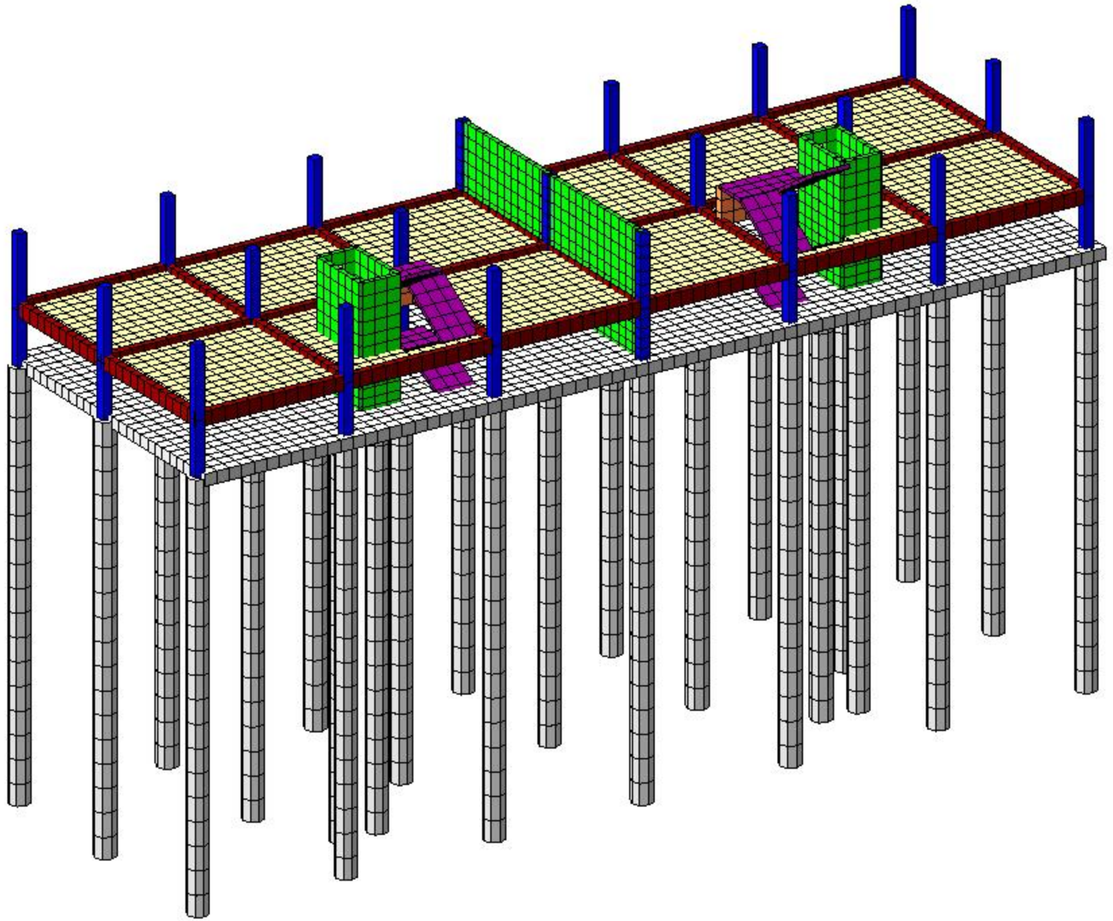
მზიდი კონსტრუქციების დაარმატურება მოცემულია ცალკე, ელექტრონულ ფორმატში, რომელიც თან ერთვის განმარტებით ბარათს.

შეასრულა ა. ლებანიძე

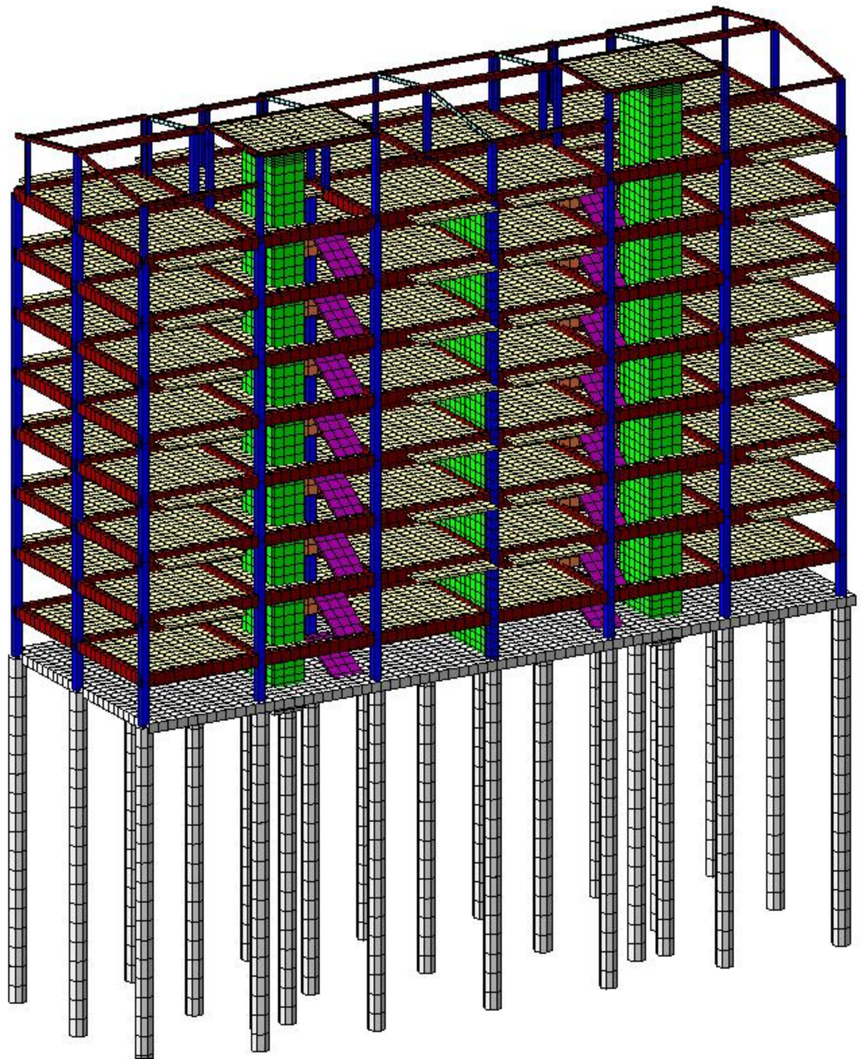
N10.l3d



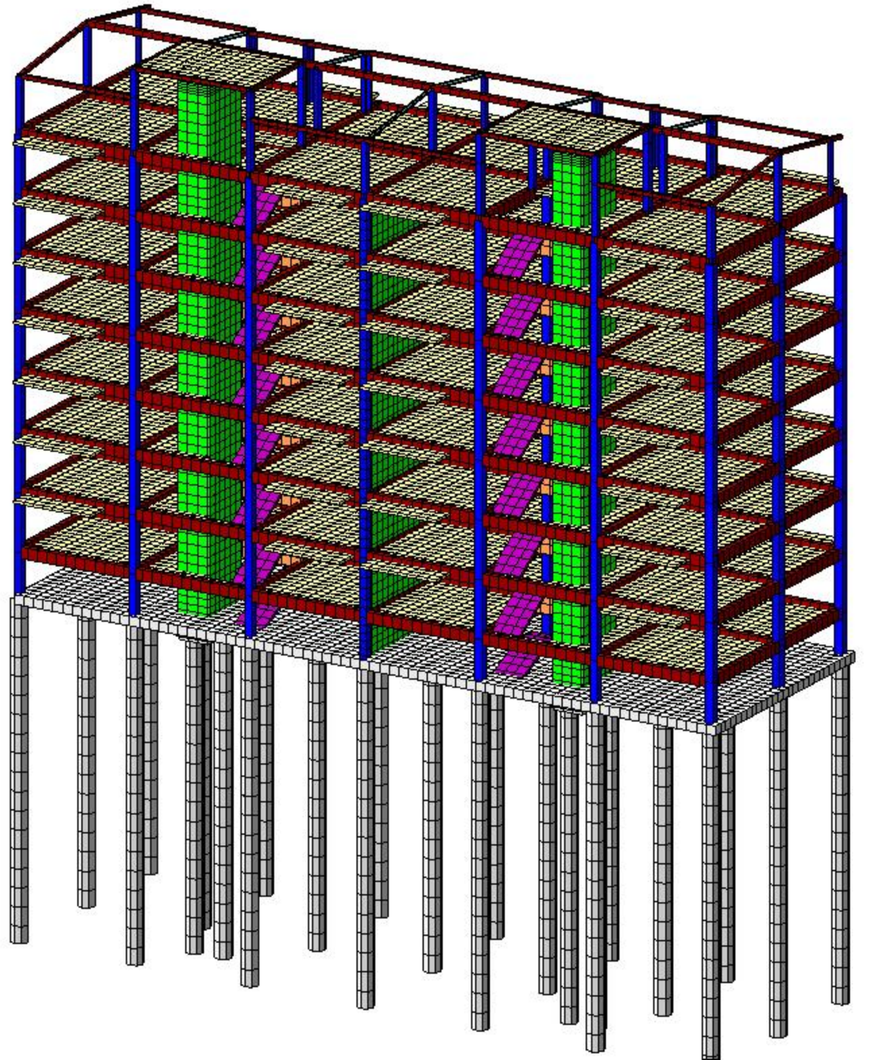
N10.l3d



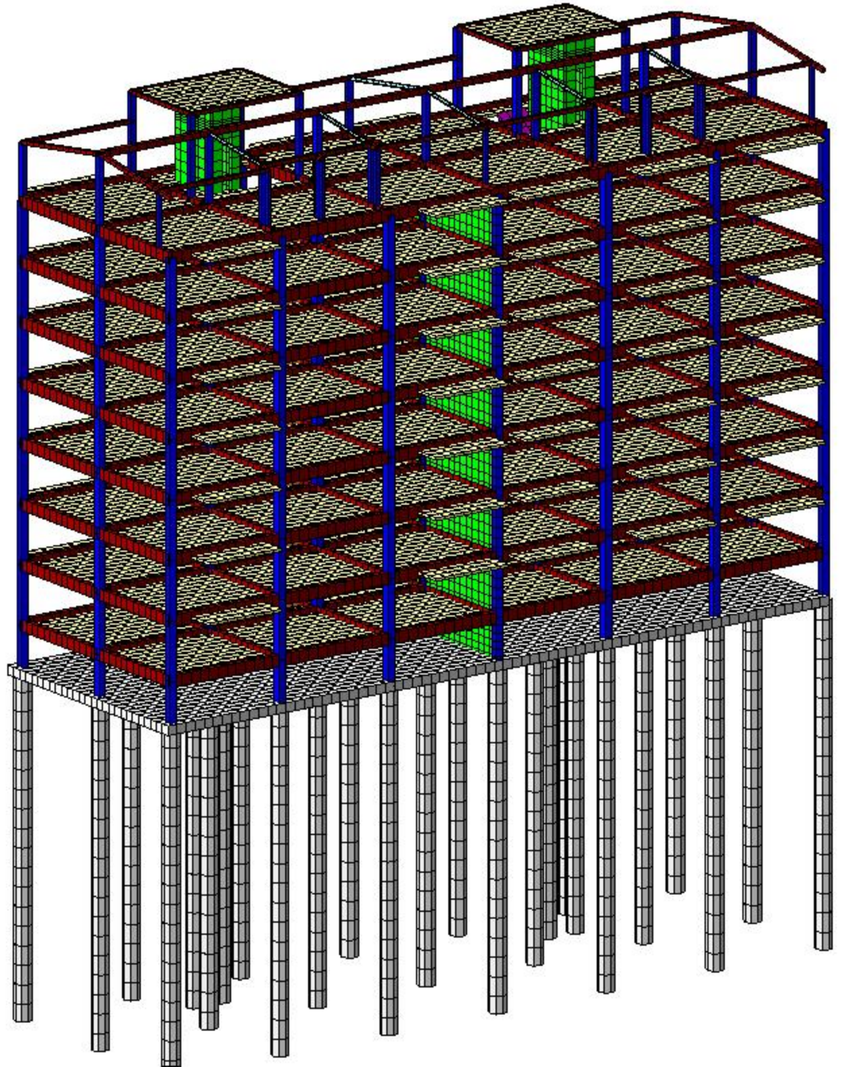
N10.l3d



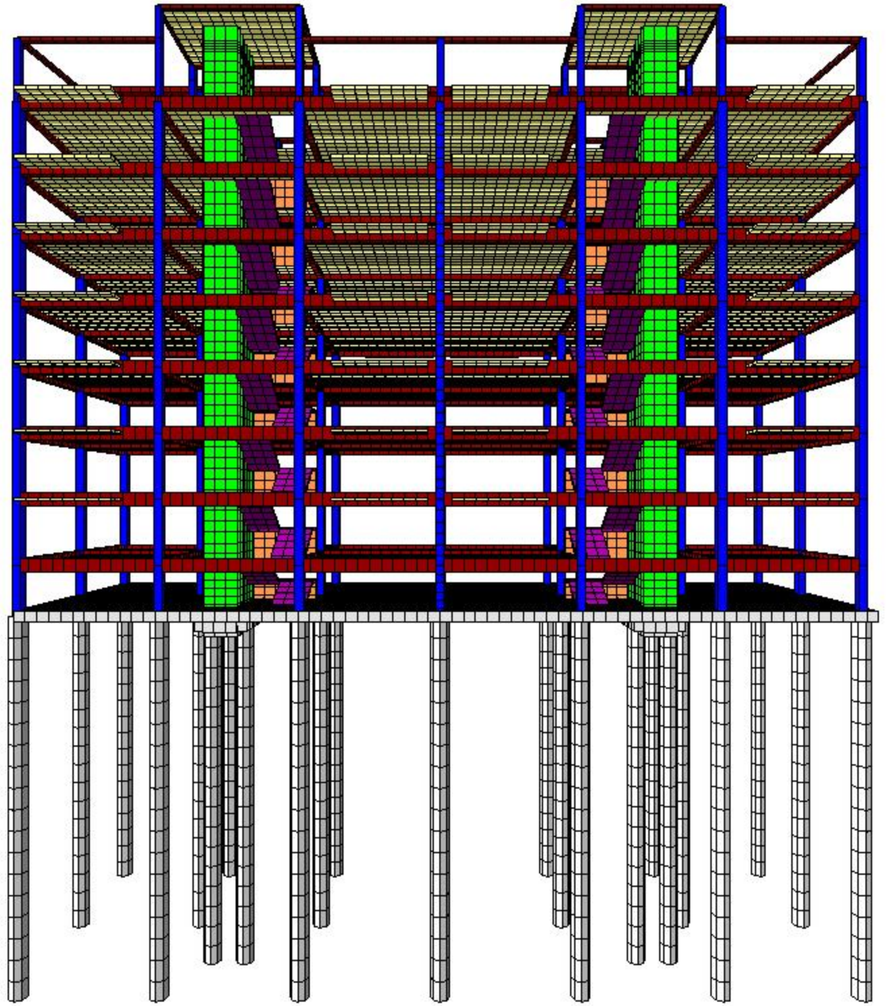
N10.l3d



N10.l3d

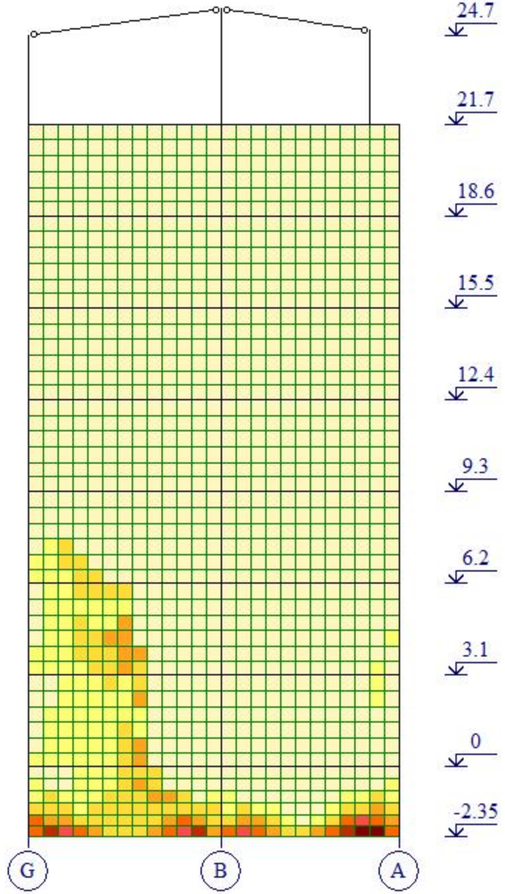


N10.l3d





Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм

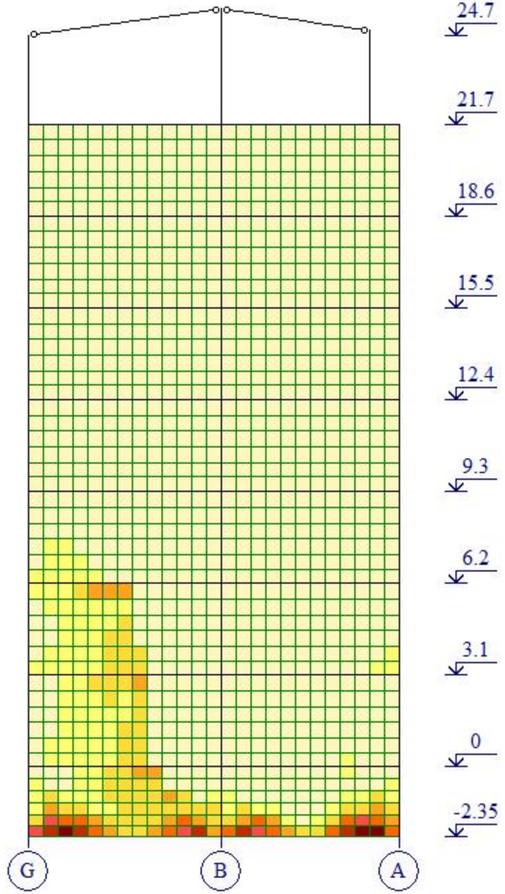




Площадь полной арматуры на 1пм по оси X у нижней грани (балки-стенки - посередине); максимум в элементе 21819



Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм

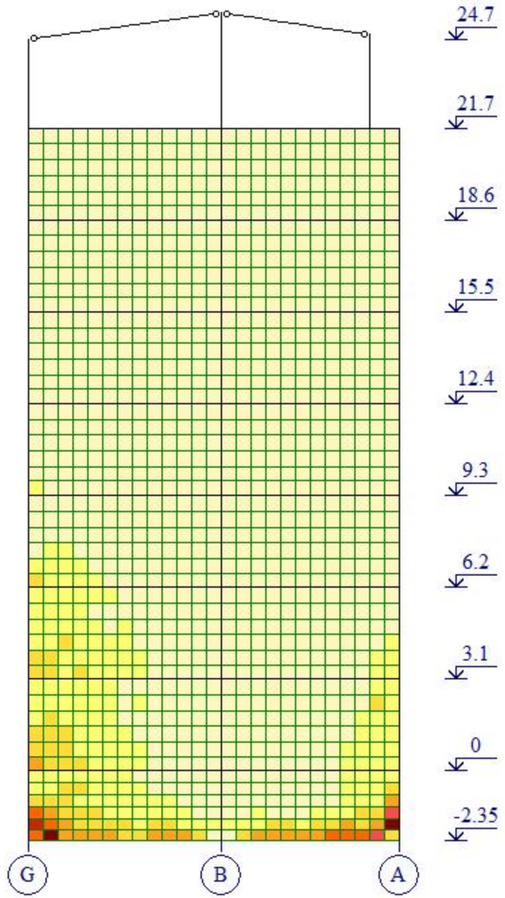




Площадь полной арматуры на 1пм по оси X у верхней грани; максимум в элементе 21818

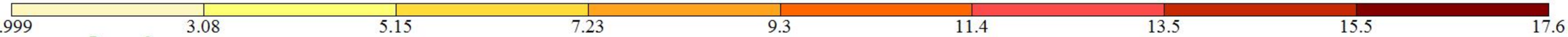


Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм

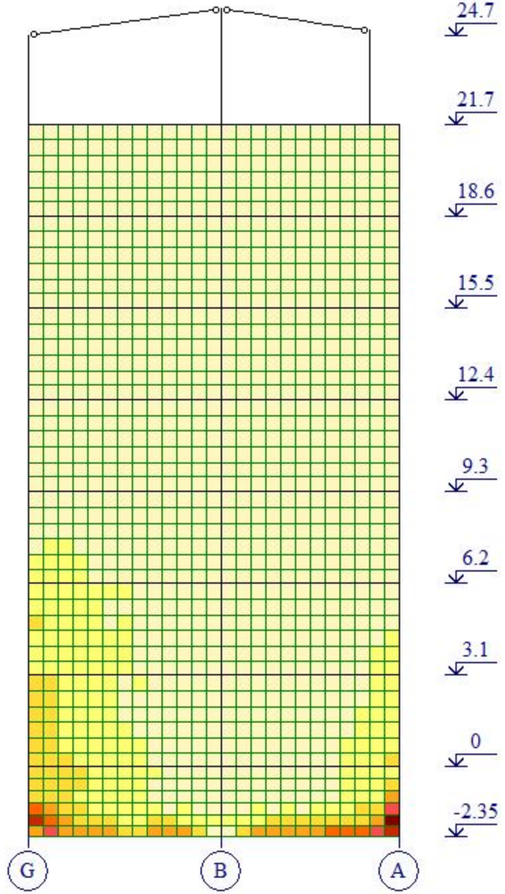




Площадь полной арматуры на 1пм по оси Y у нижней грани (балки-стенки - посередине); максимум в элементе 21821

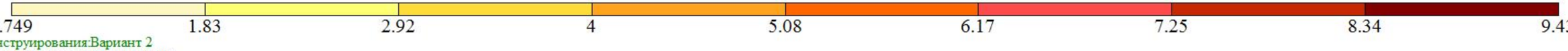


Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм

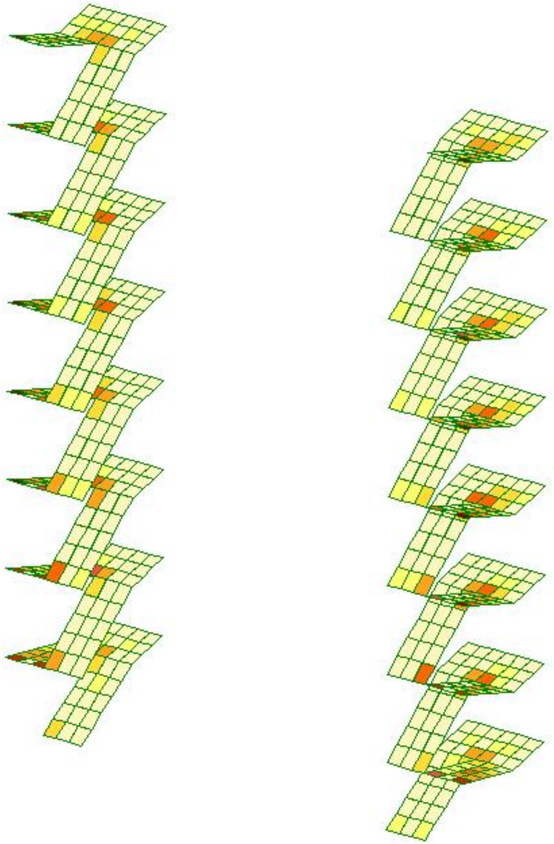




Площадь полной арматуры на 1пм по оси Y у верхней грани; максимум в элементе 21821

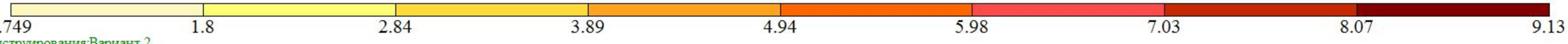


Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм

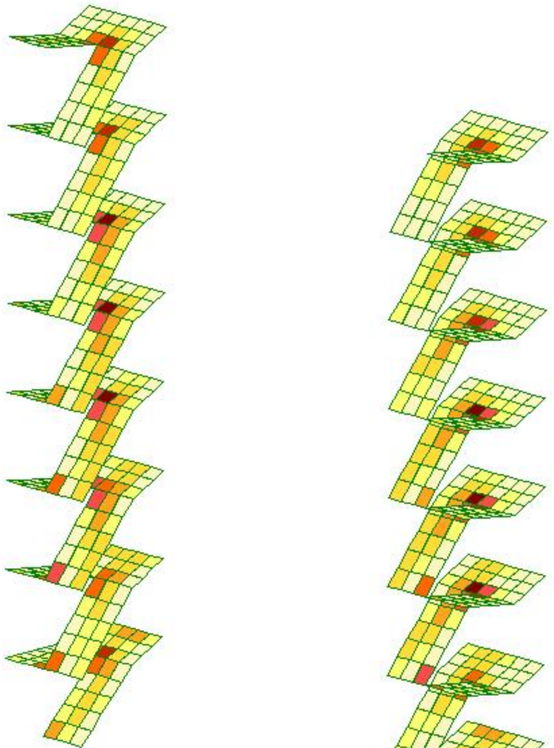




Площадь полной арматуры на 1пм по оси X у нижней грани (балки-стенки - посередине); максимум в элементе 19463

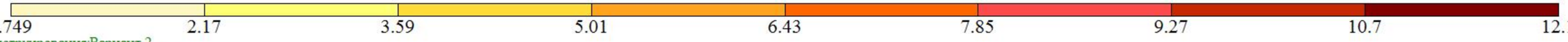


Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм

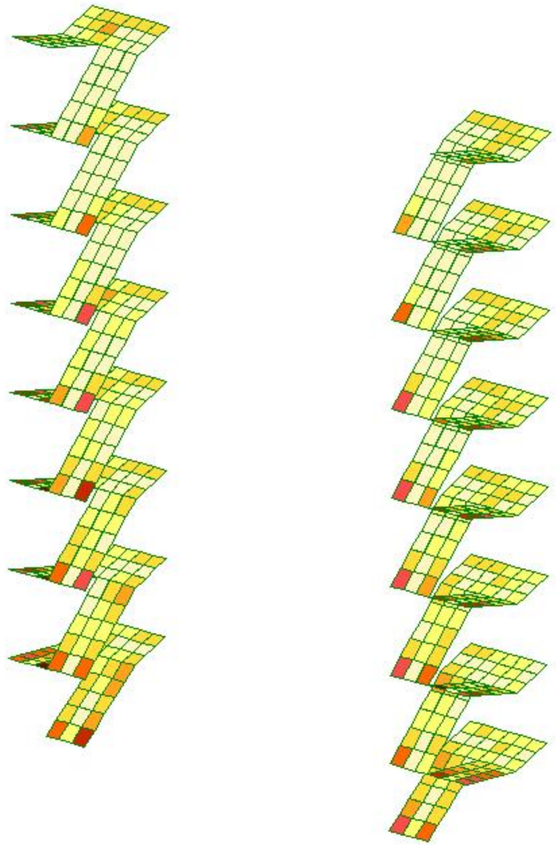




Площадь полной арматуры на 1пм по оси X у верхней грани; максимум в элементе 18883

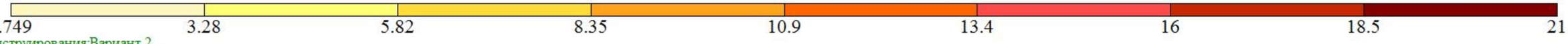


Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм

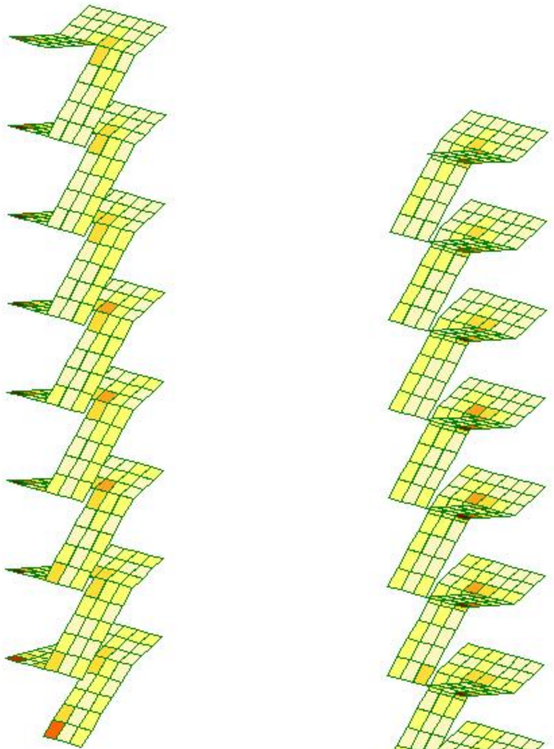




Площадь полной арматуры на 1пм по оси Y у нижней грани (балки-стенки - посередине); максимум в элементе 25937

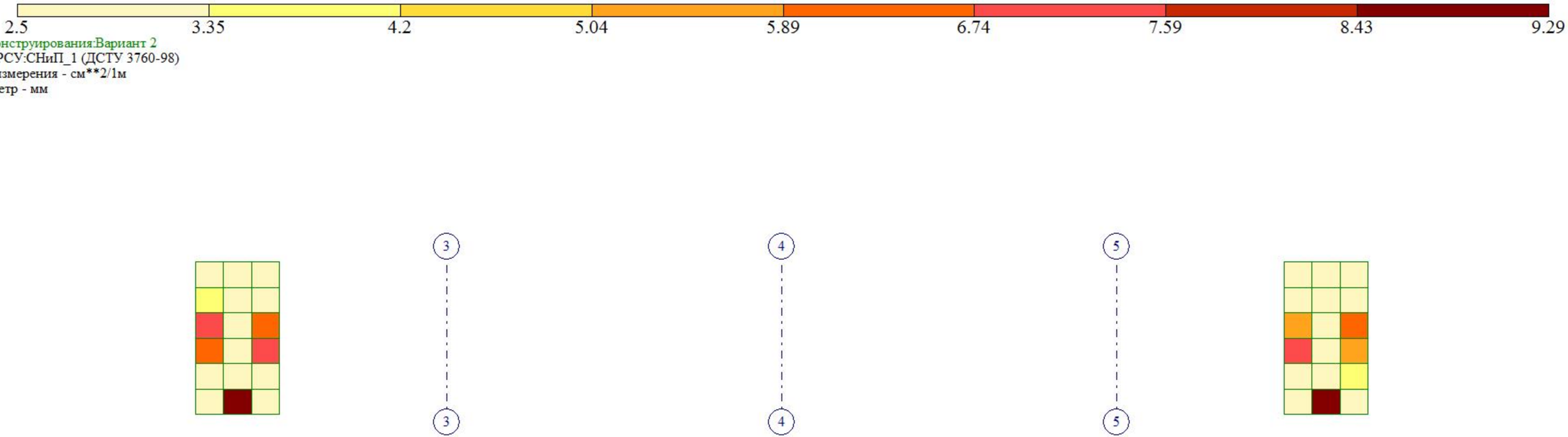


Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм



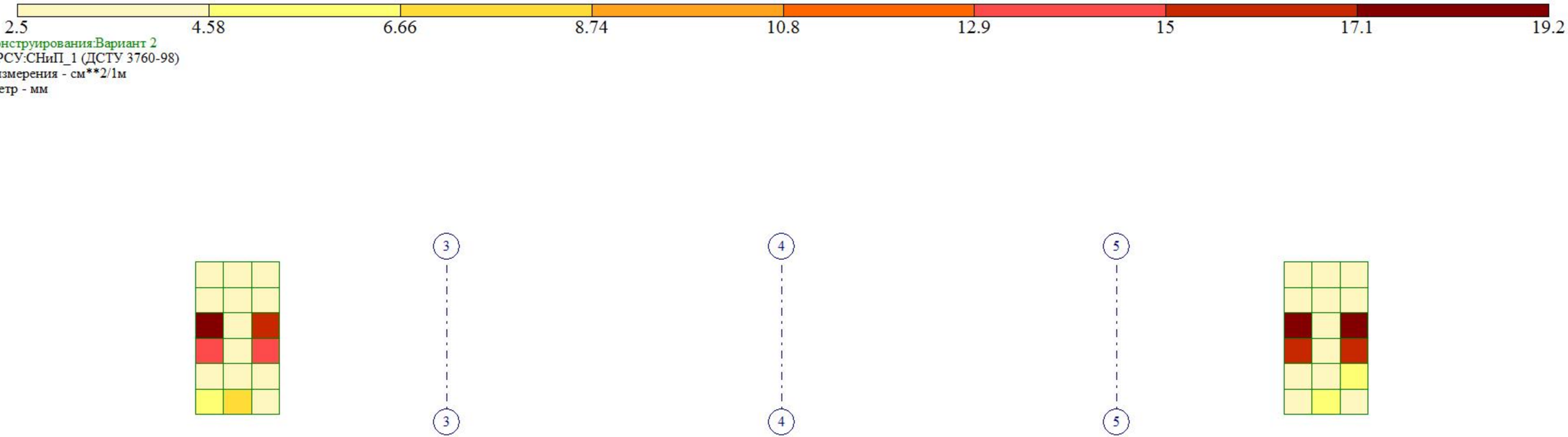


Площадь полной арматуры на 1пм по оси Y у верхней грани; максимум в элементе 19876



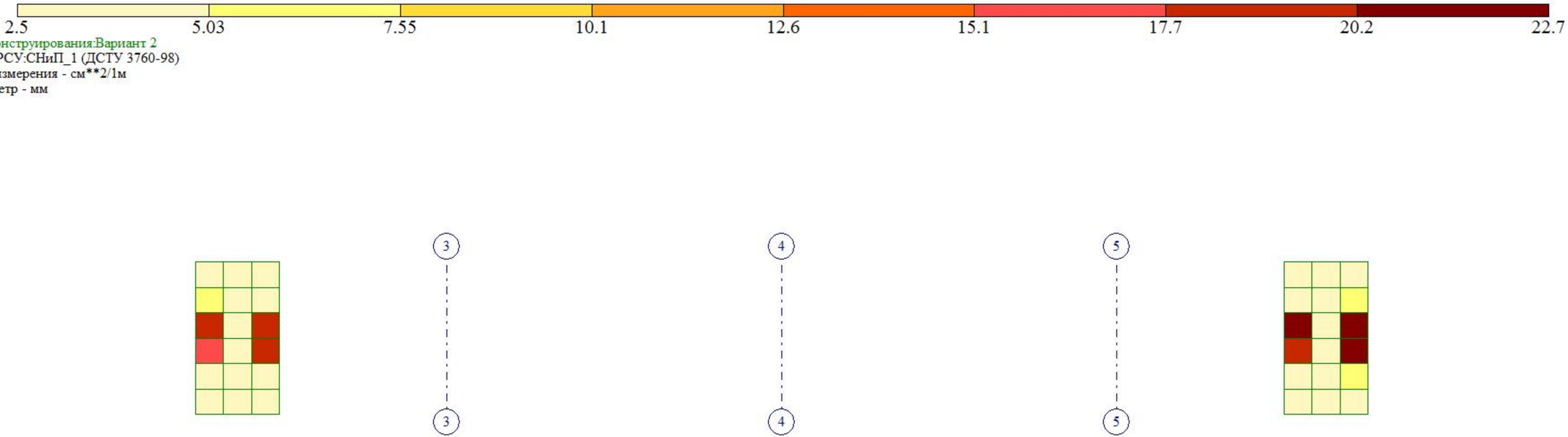
Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм

Отм. -3.350
Площадь полной арматуры на 1пм по оси X у нижней грани (балки-стенки - посередине); максимум в элементе 23036



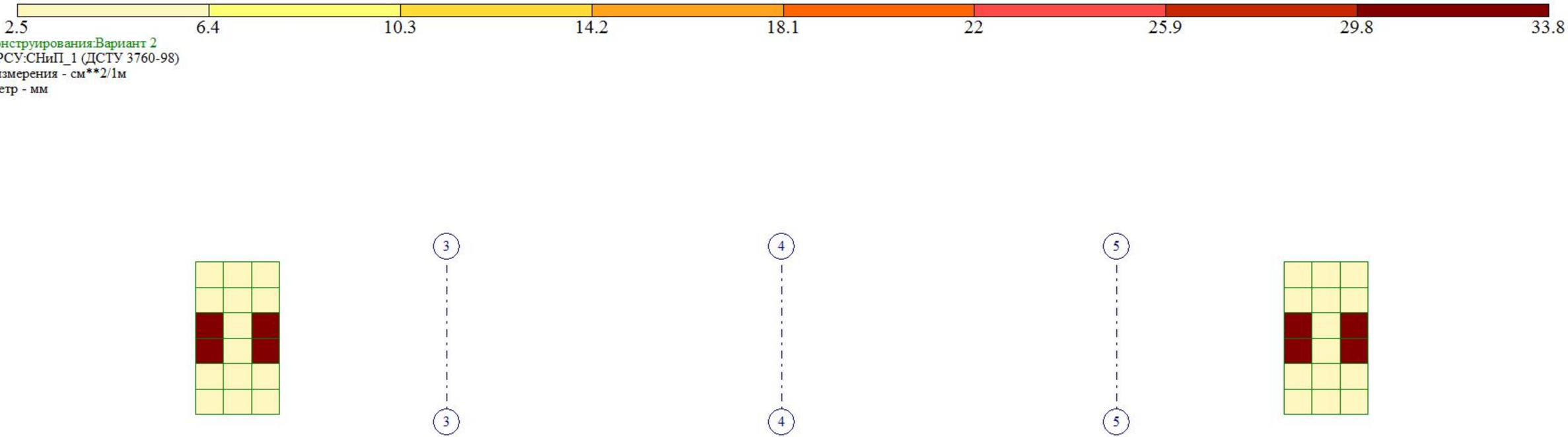
Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм

Отм. -3.350
Площадь полной арматуры на 1пм по оси X у верхней грани; максимум в элементе 23058



Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм

Отм. -3.350
Площадь полной арматуры на 1пм по оси Y у нижней грани (балки-стенки - посередине); максимум в элементе 23056

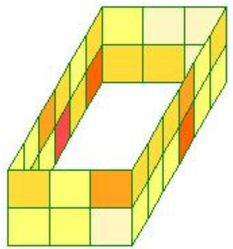


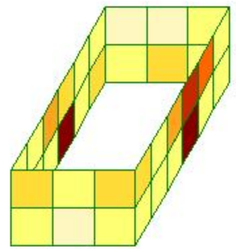
Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм

Отм. -3.350
Площадь полной арматуры на 1пм по оси Y у верхней грани; максимум в элементе 23050



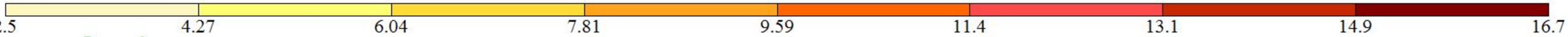
Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм



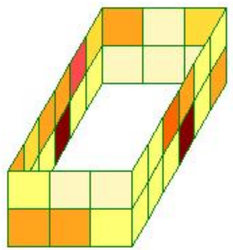


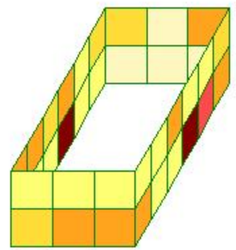


Площадь полной арматуры на 1пм по оси X у нижней грани (балки-стенки - посередине); максимум в элементе 23086



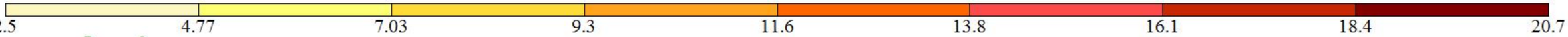
Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм



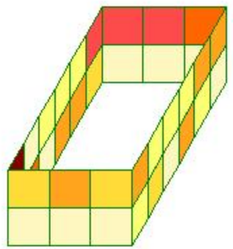


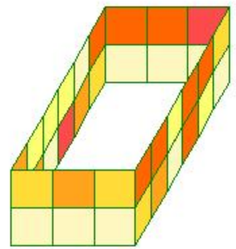


Площадь полной арматуры на 1пм по оси X у верхней грани; максимум в элементе 23080



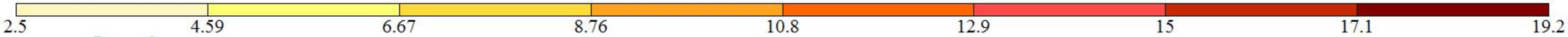
Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм



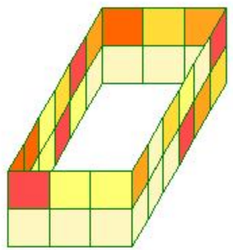


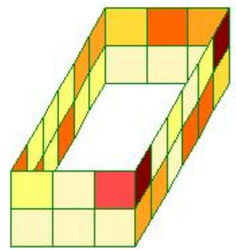


Площадь полной арматуры на 1пм по оси Y у нижней грани (балки-стенки - посередине); максимум в элементе 23113



Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм



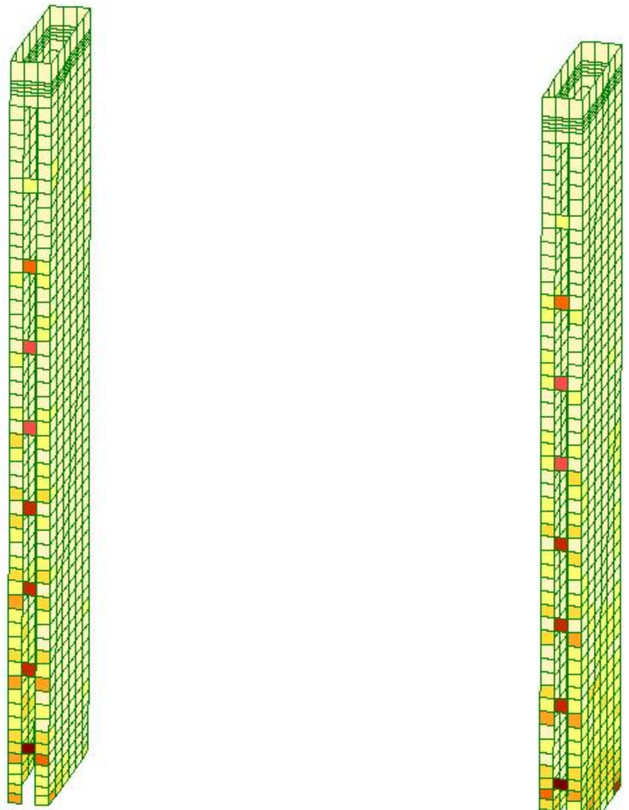




Площадь полной арматуры на 1пм по оси Y у верхней грани; максимум в элементе 23131

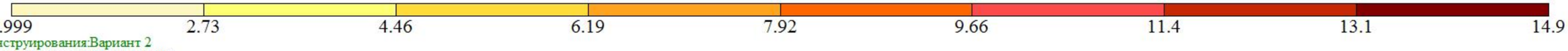


Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм

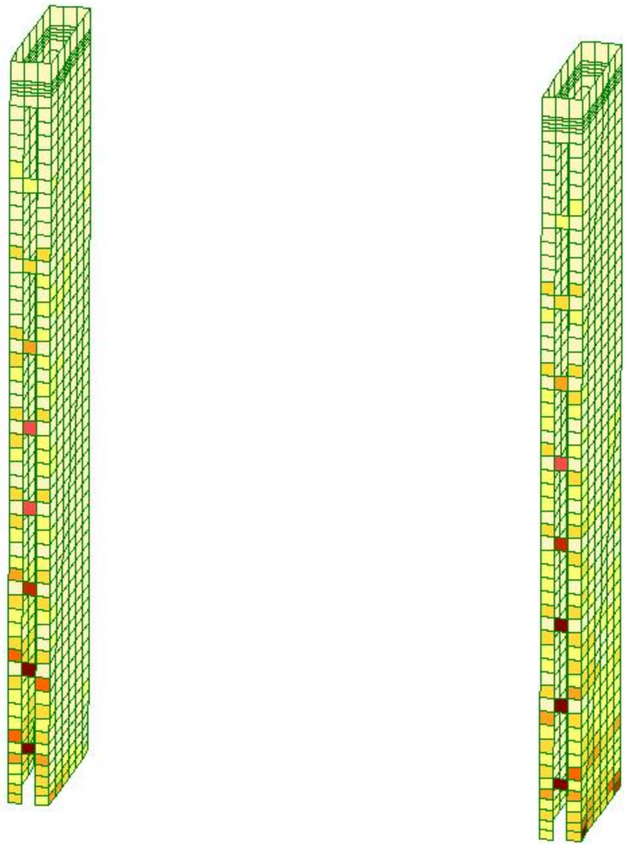




Площадь полной арматуры на 1пм по оси X у нижней грани (балки-стенки - посередине); максимум в элементе 21790



Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм

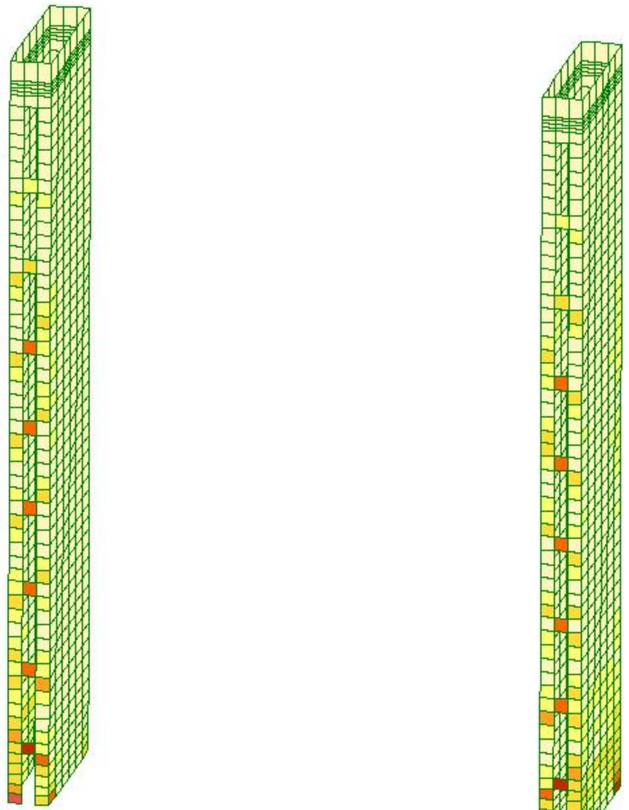




Площадь полной арматуры на 1пм по оси X у верхней грани; максимум в элементе 21779

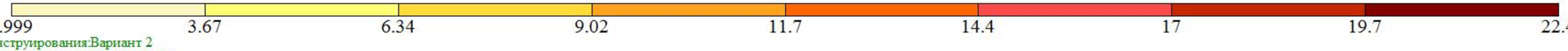


Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм

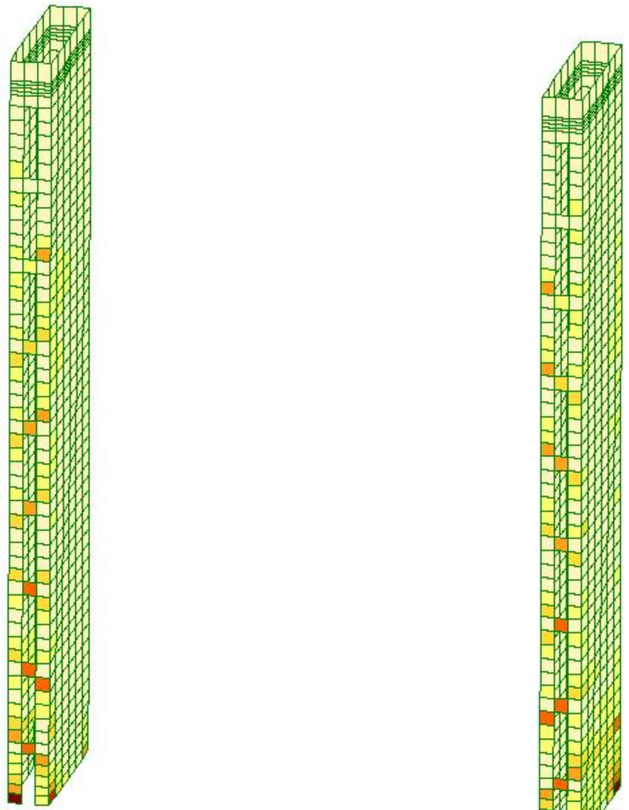




Площадь полной арматуры на 1пм по оси Y у нижней грани (балки-стенки - посередине); максимум в элементе 22000

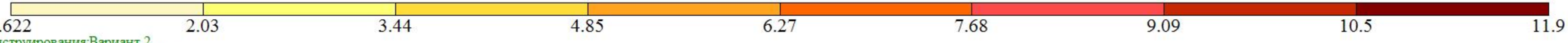


Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм

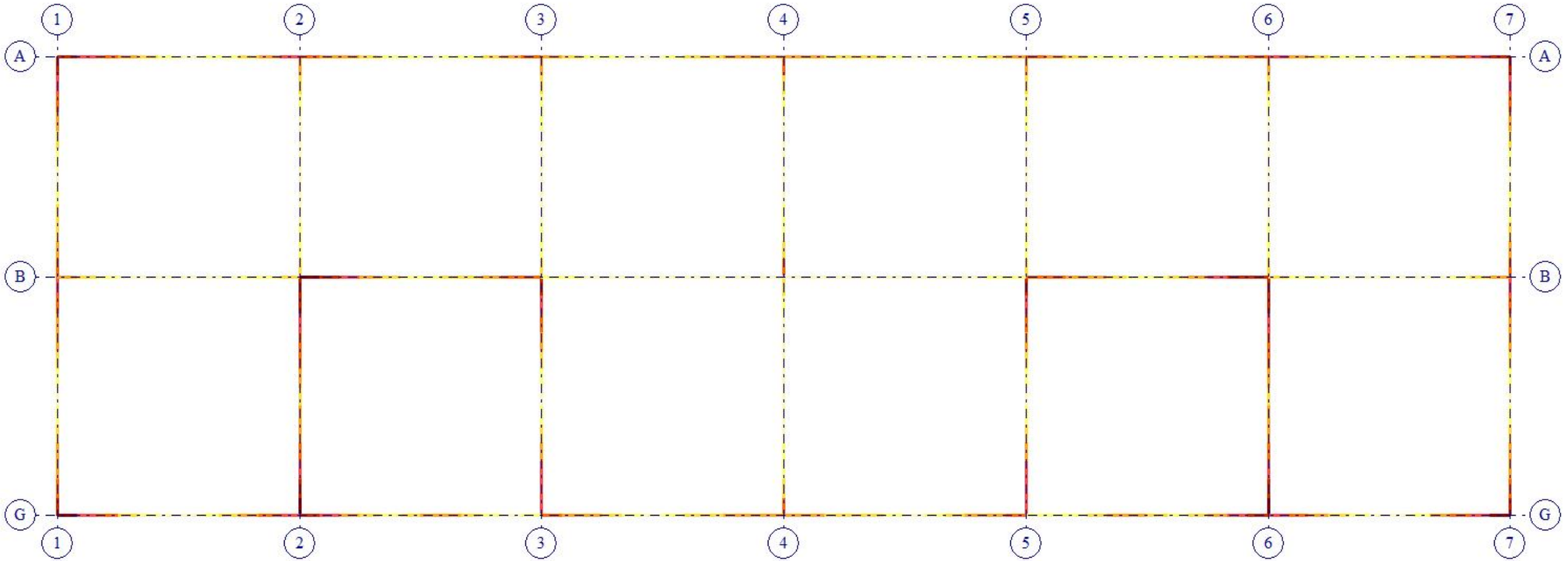




Площадь полной арматуры на 1пм по оси Y у верхней грани; максимум в элементе 21689

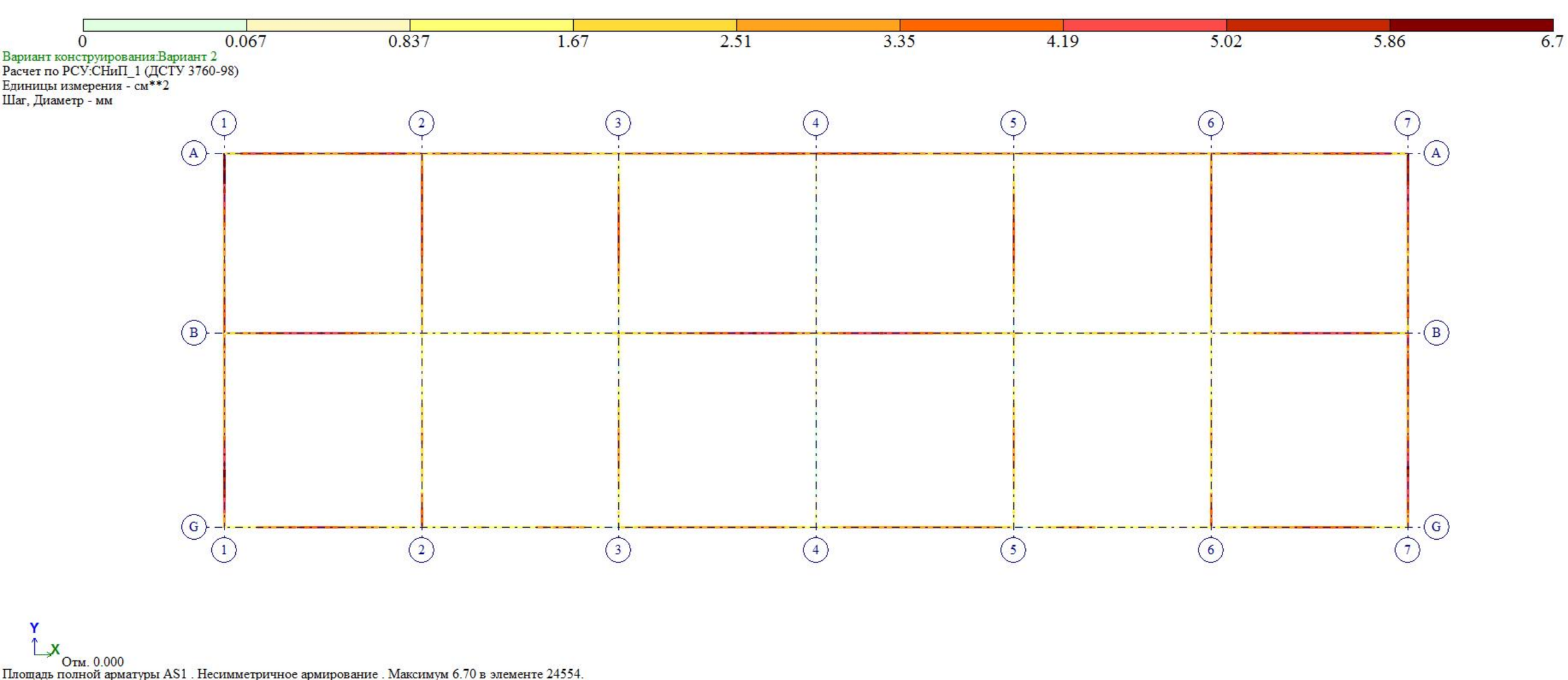


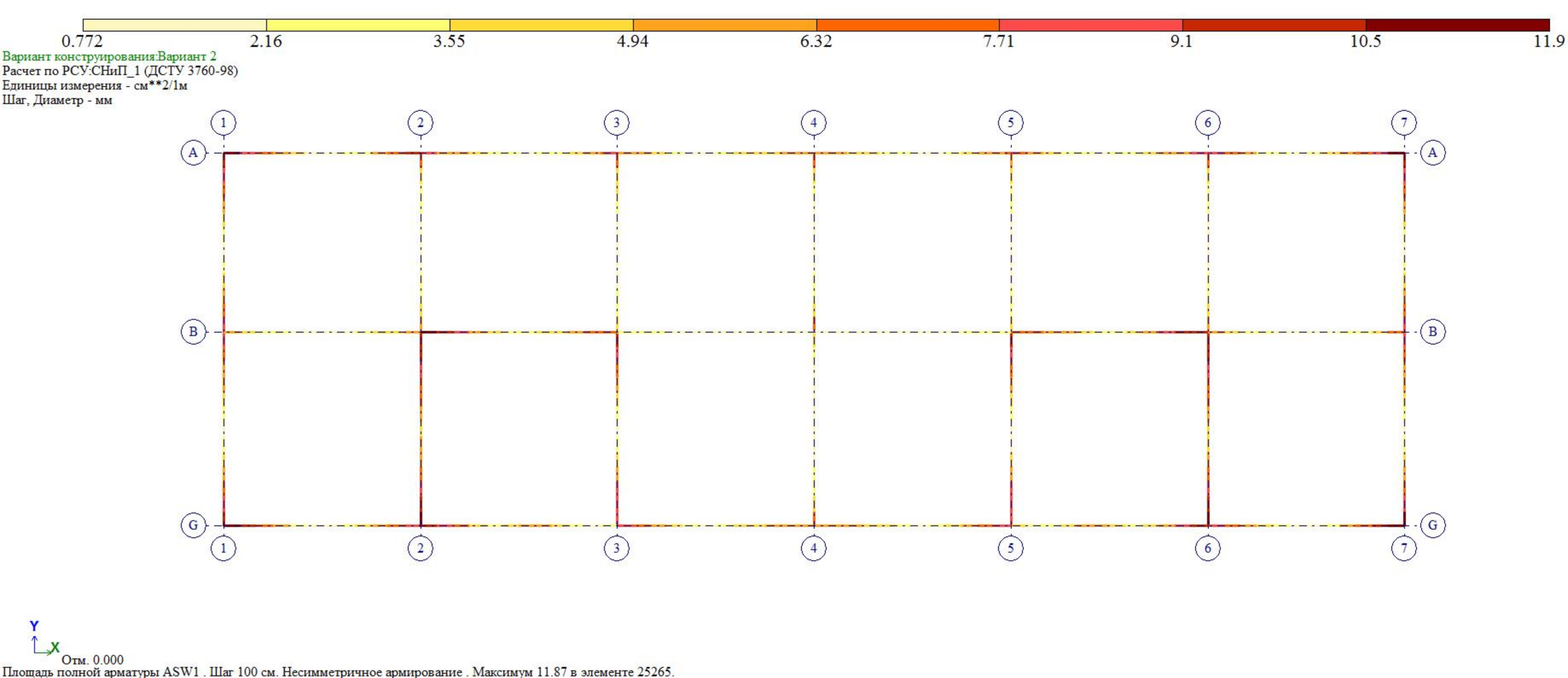
Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм





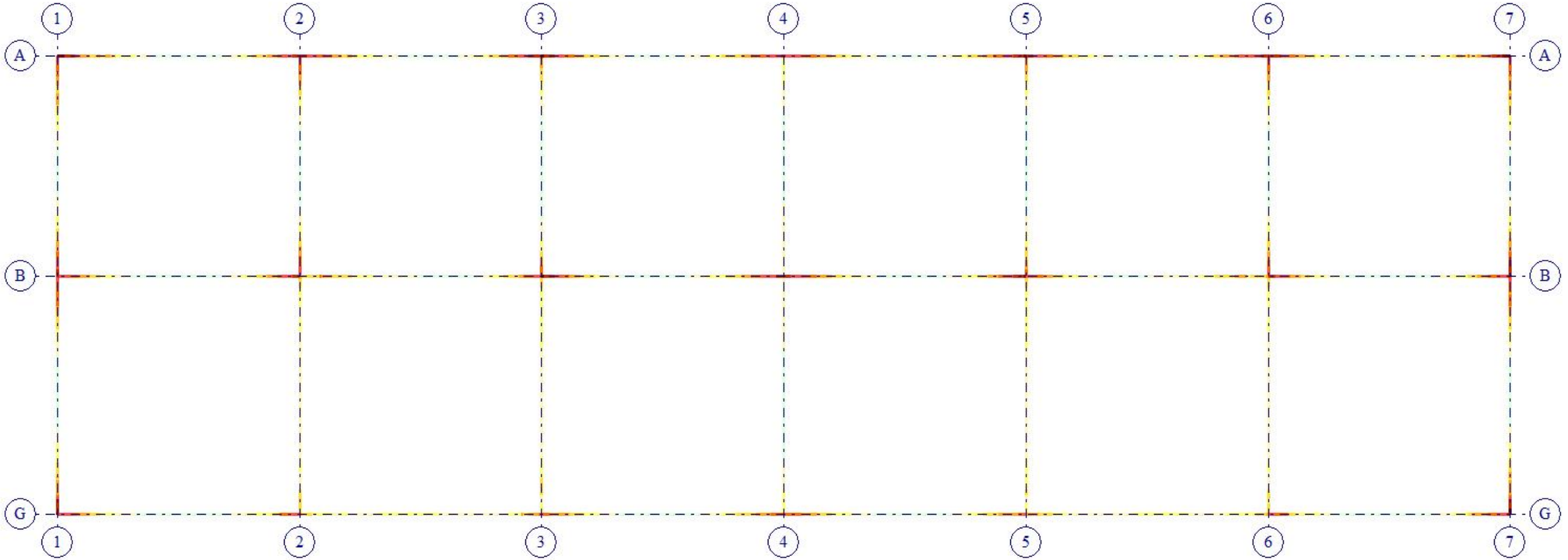
Отм. 0.000
Площадь полной арматуры ASW2 . Шаг 100 см. Несимметричное армирование . Максимум 11.91 в элементе 25265.


0
0.067
0.837
1.67
2.51
3.35
4.19
5.02
5.86
6.7
Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2
Шаг, Диаметр - мм
1
2
3
4
5
6
7
A
B
G
Y
X
Отм. 0.000
Площадь полной арматуры AS1 . Несимметричное армирование . Максимум 6.70 в элементе 24554.


0.772
2.16
3.55
4.94
6.32
7.71
9.1
10.5
11.9
Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм
1
2
3
4
5
6
7
A
B
G
Y
X
Отм. 0.000
Площадь полной арматуры ASW1 . Шаг 100 см. Несимметричное армирование . Максимум 11.87 в элементе 25265.

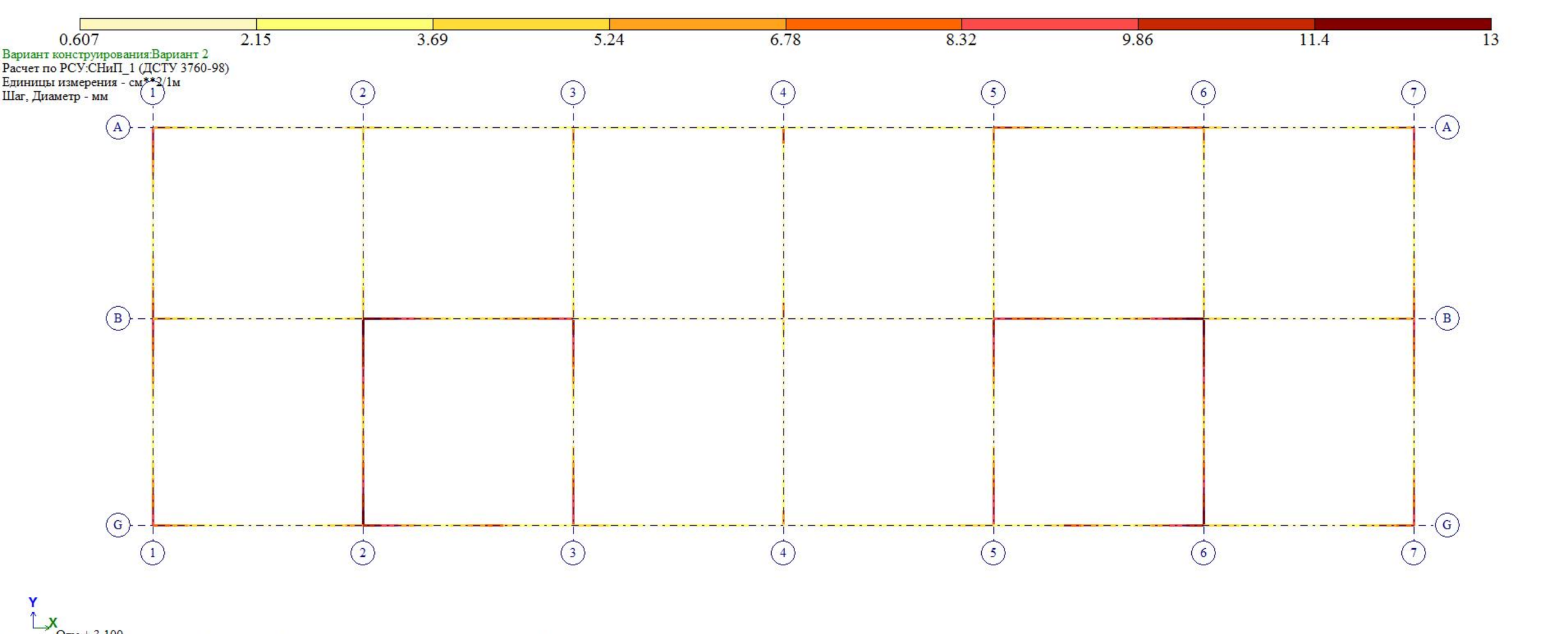


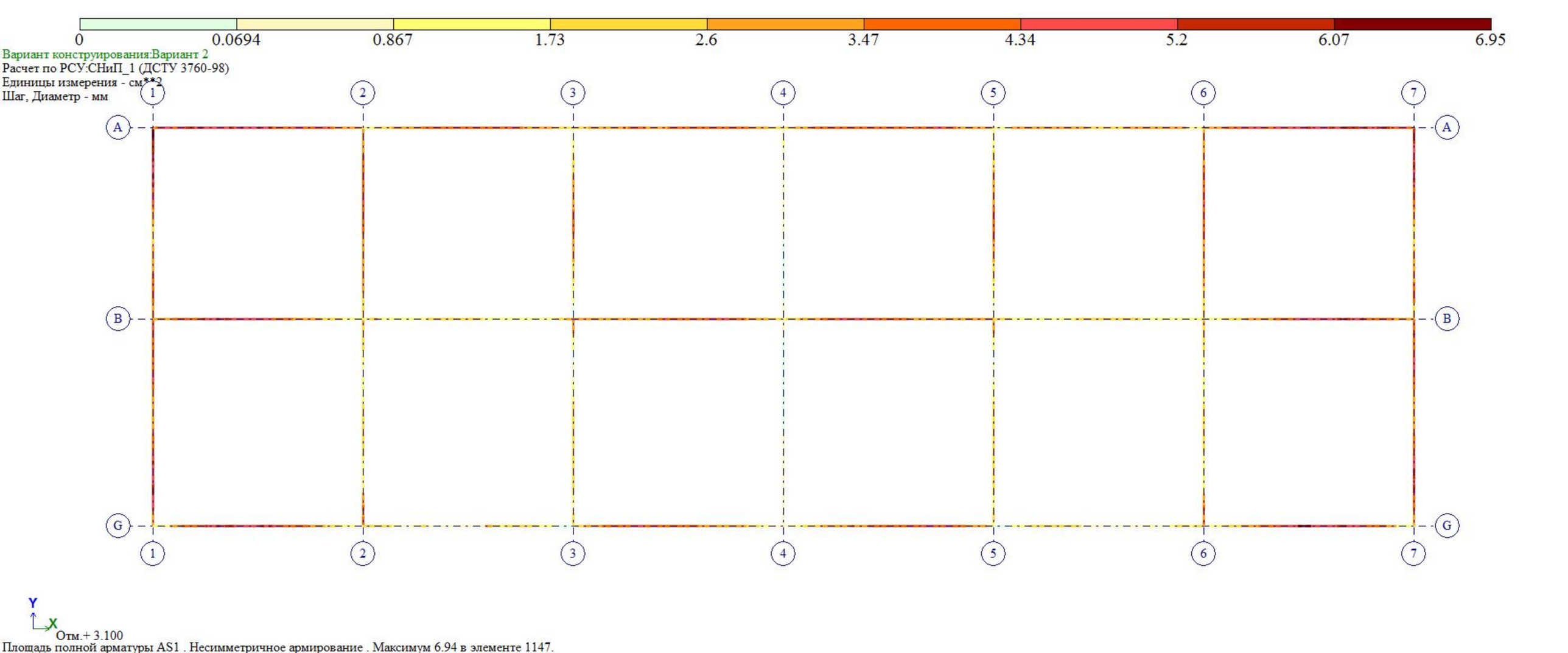
Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2
Шаг, Диаметр - мм

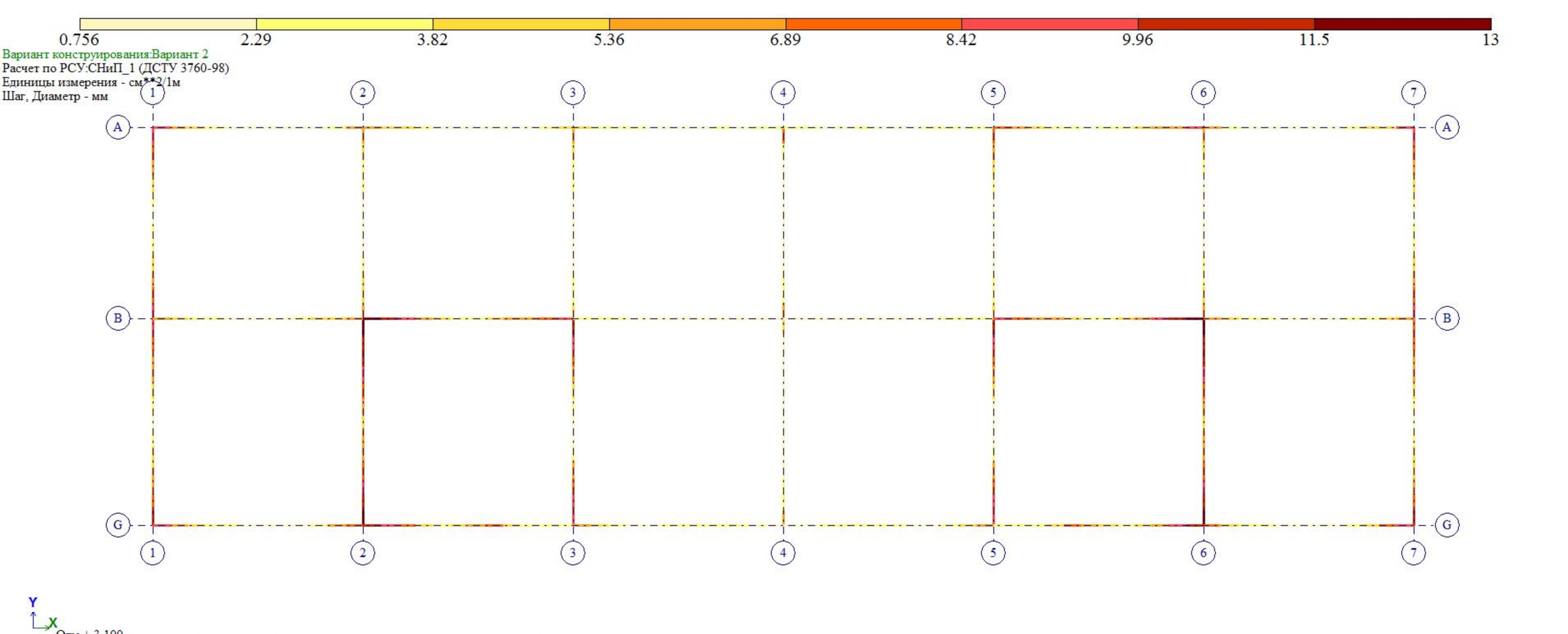


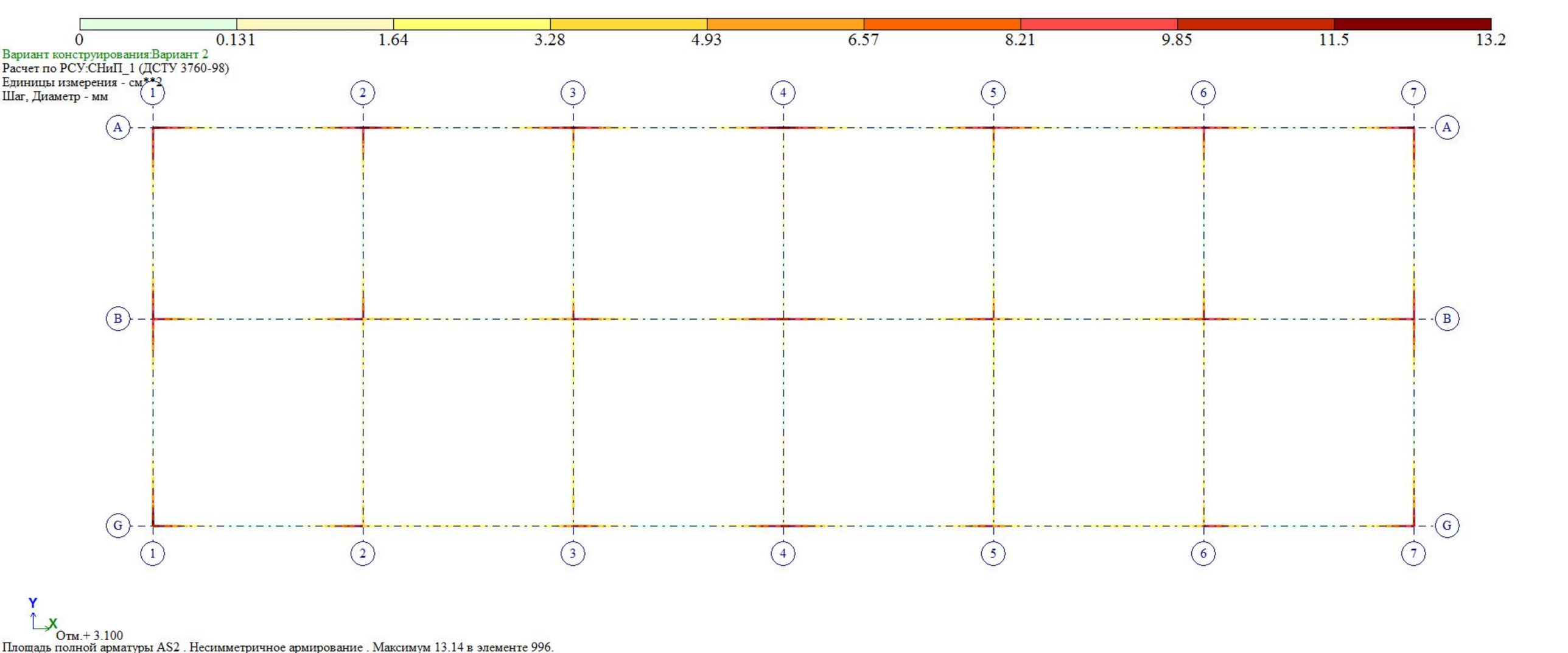


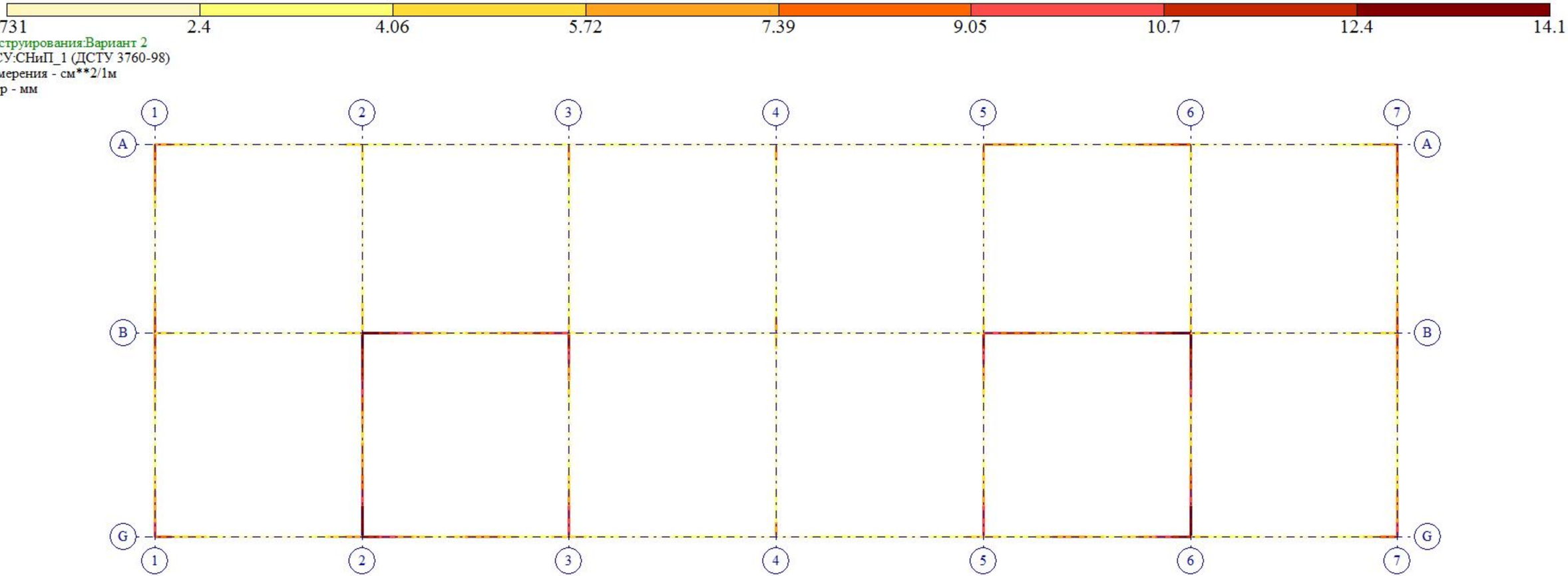
Отм. 0.000
Площадь полной арматуры AS2 . Несимметричное армирование . Максимум 12.04 в элементе 24402.


0.607
2.15
3.69
5.24
6.78
8.32
9.86
11.4
13
Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм
1
2
3
4
5
6
7
A
B
G
Y
X
Отм.+ 3.100
Площадь полной арматуры ASW2 . Шаг 100 см. Несимметричное армирование . Максимум 12.95 в элементе 1987.


0
0.0694
0.867
1.73
2.6
3.47
4.34
5.2
6.07
6.95
Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2
Шаг, Диаметр - мм
1
2
3
4
5
6
7
A
B
G
Y
X
Отм.+ 3.100
Площадь полной арматуры AS1 . Несимметричное армирование . Максимум 6.94 в элементе 1147.

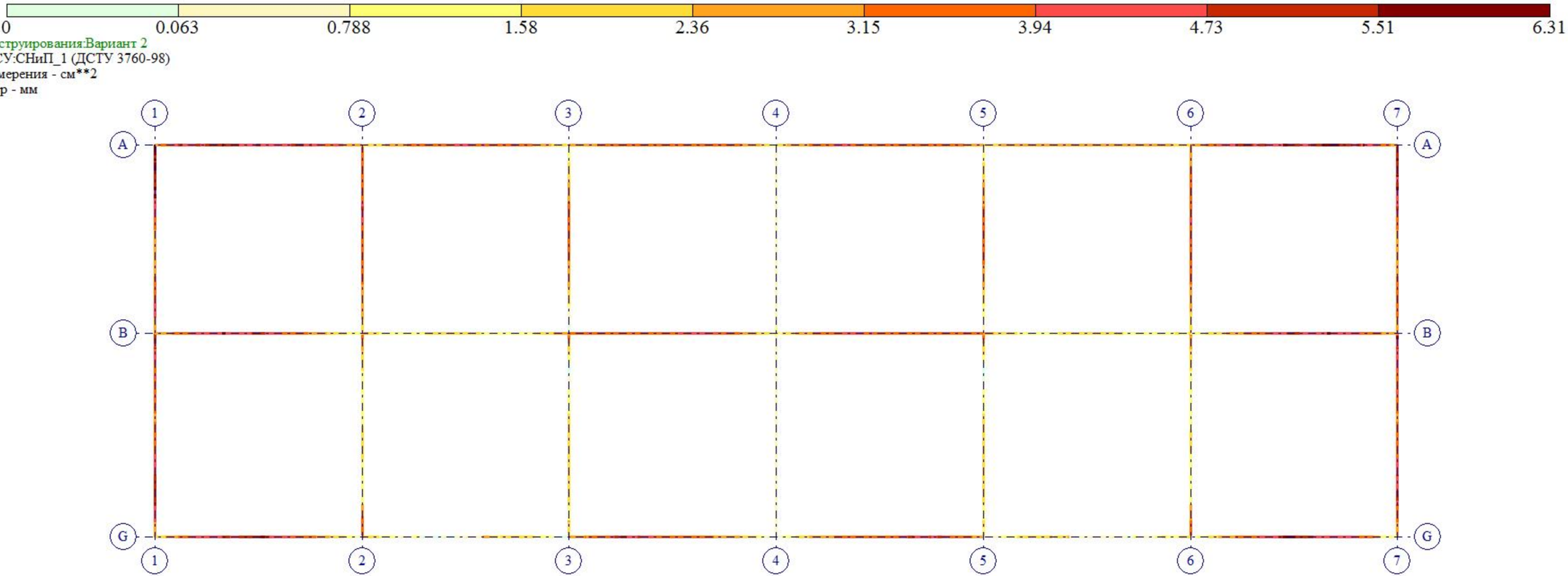

0.756
2.29
3.82
5.36
6.89
8.42
9.96
11.5
13
Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм
1
2
3
4
5
6
7
A
B
G
Y
X
Отм.+ 3.100
Площадь полной арматуры ASW1 . Шаг 100 см. Несимметричное армирование . Максимум 13.03 в элементе 1987.


0
0.131
1.64
3.28
4.93
6.57
8.21
9.85
11.5
13.2
Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2
Шаг, Диаметр - мм
1
2
3
4
5
6
7
A
B
G
Y
X
Отм.+ 3.100
Площадь полной арматуры AS2 . Несимметричное армирование . Максимум 13.14 в элементе 996.



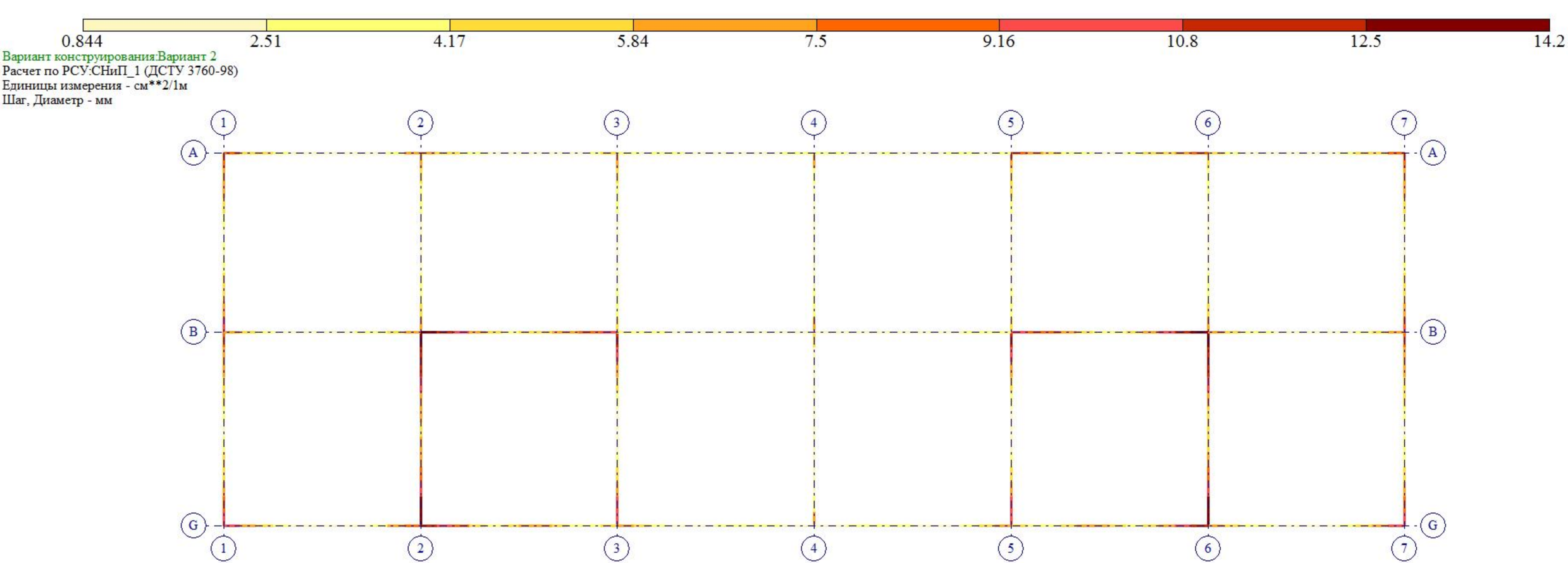
Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм

Отм.+ 6.200
Площадь полной арматуры ASW2 . Шаг 100 см. Несимметричное армирование . Максимум 14.04 в элементе 4178.



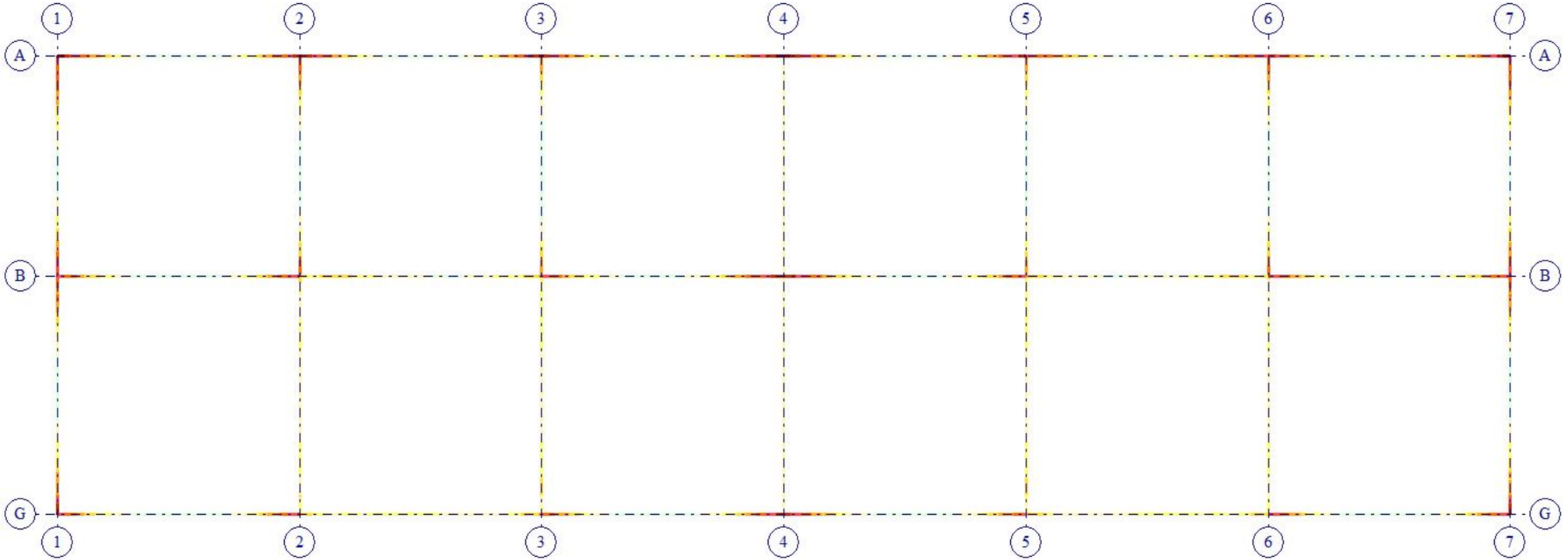
Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2
Шаг, Диаметр - мм

Отм.+ 6.200
Площадь полной арматуры AS1 . Несимметричное армирование . Максимум 6.30 в элементе 4046.


0.844
2.51
4.17
5.84
7.5
9.16
10.8
12.5
14.2
Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм
1
2
3
4
5
6
7
A
B
G
Y
X
Отм.+ 6.200
Площадь полной арматуры ASW1 . Шаг 100 см. Несимметричное армирование . Максимум 14.16 в элементе 4178.

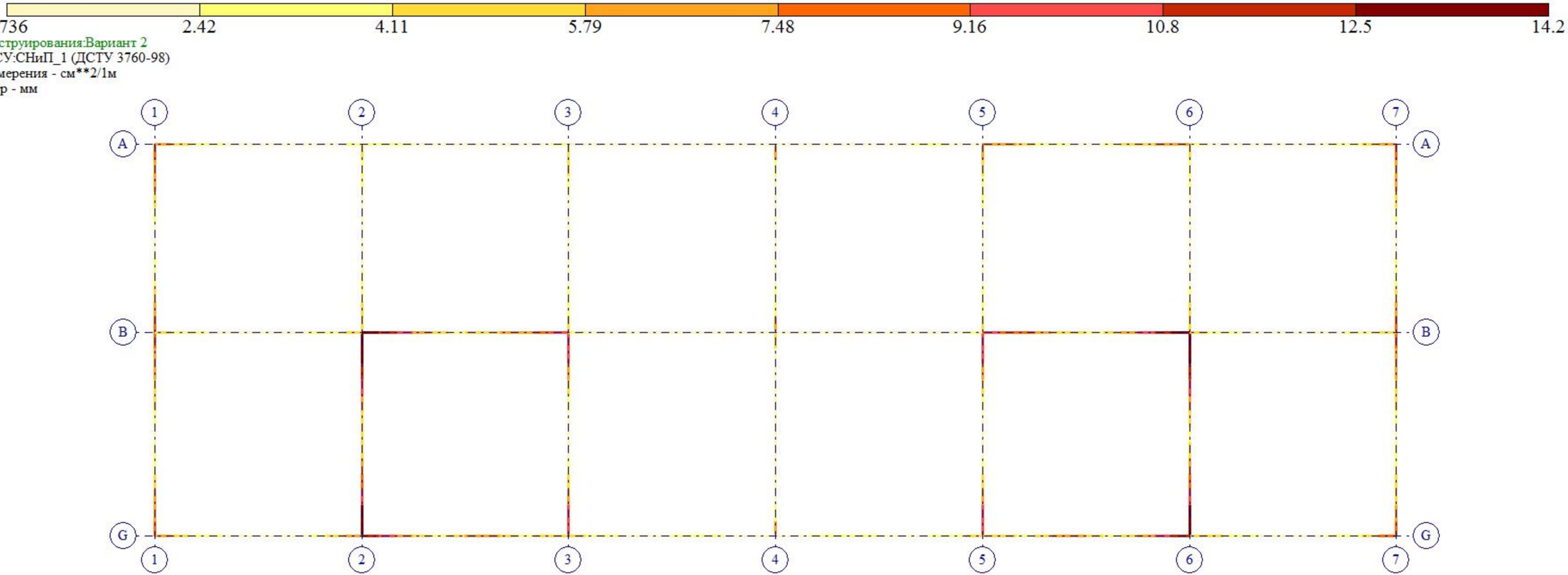


Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2
Шаг, Диаметр - мм





Отм.+ 6.200
Площадь полной арматуры AS2 . Несимметричное армирование . Максимум 13.66 в элементе 3200.

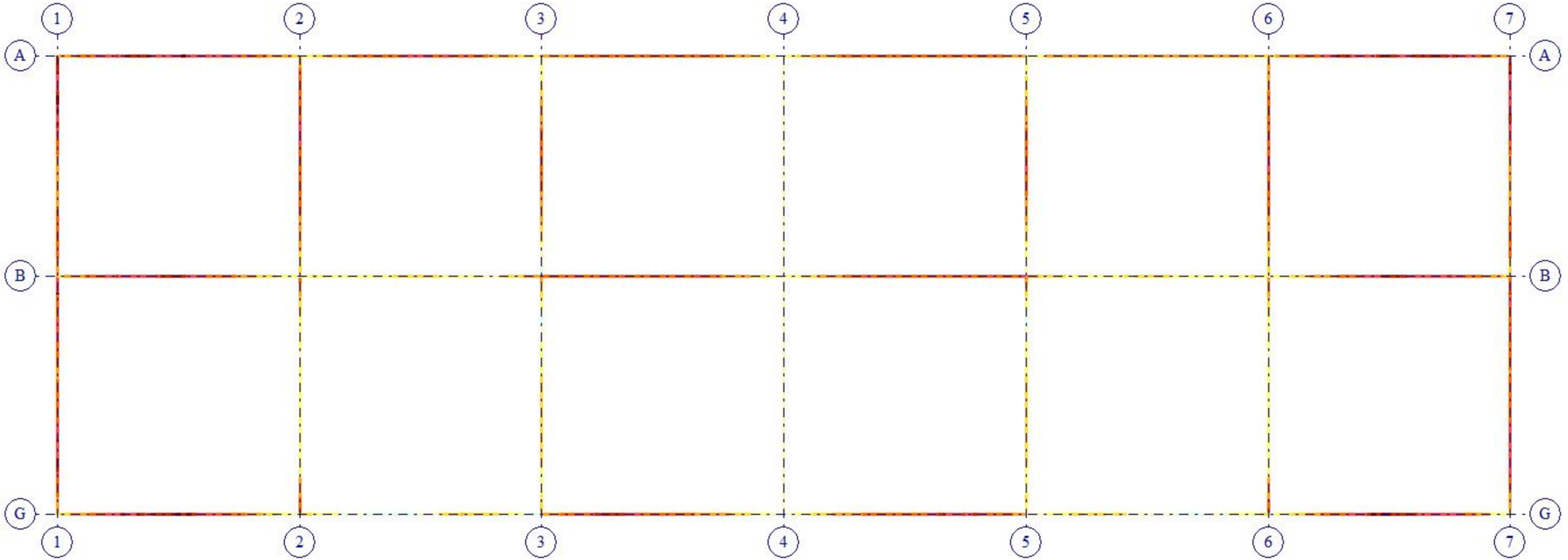


Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм

Отм.+ 9.300
Площадь полной арматуры ASW2 . Шаг 100 см. Несимметричное армирование . Максимум 14.22 в элементе 6345.

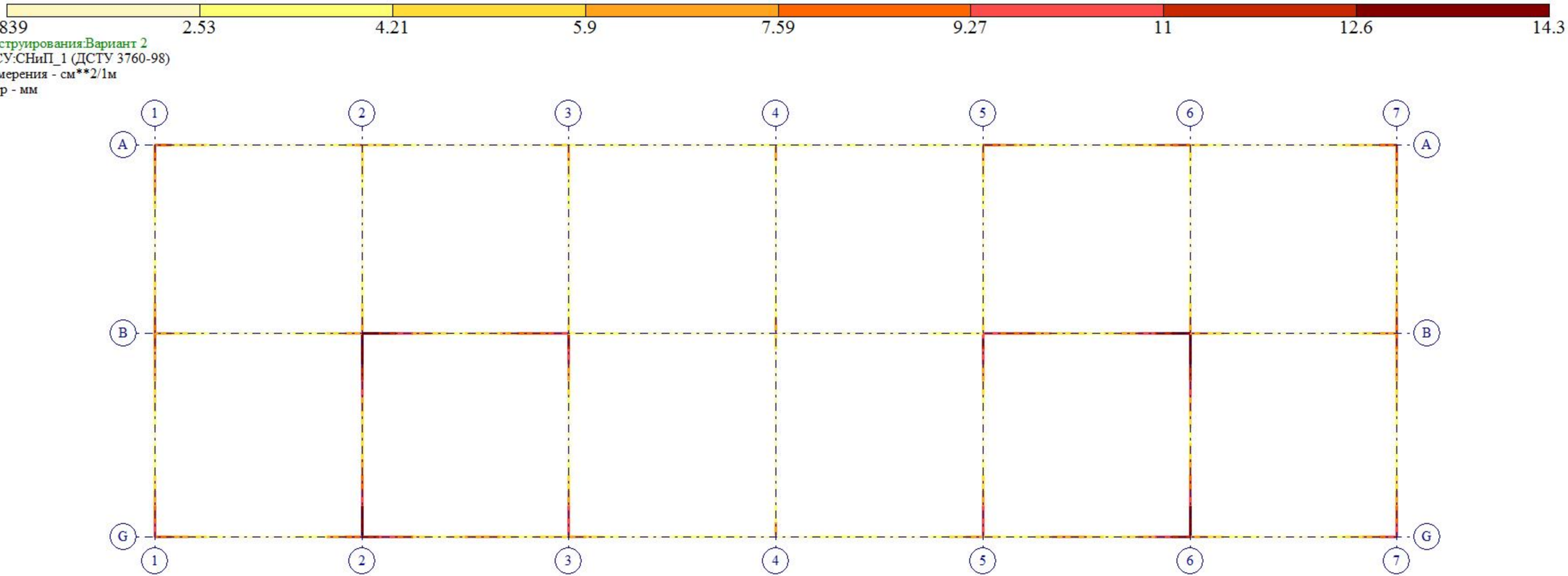


Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2
Шаг, Диаметр - мм





Отм.+ 9.300
Площадь полной арматуры AS1 . Несимметричное армирование . Максимум 6.30 в элементе 6214.

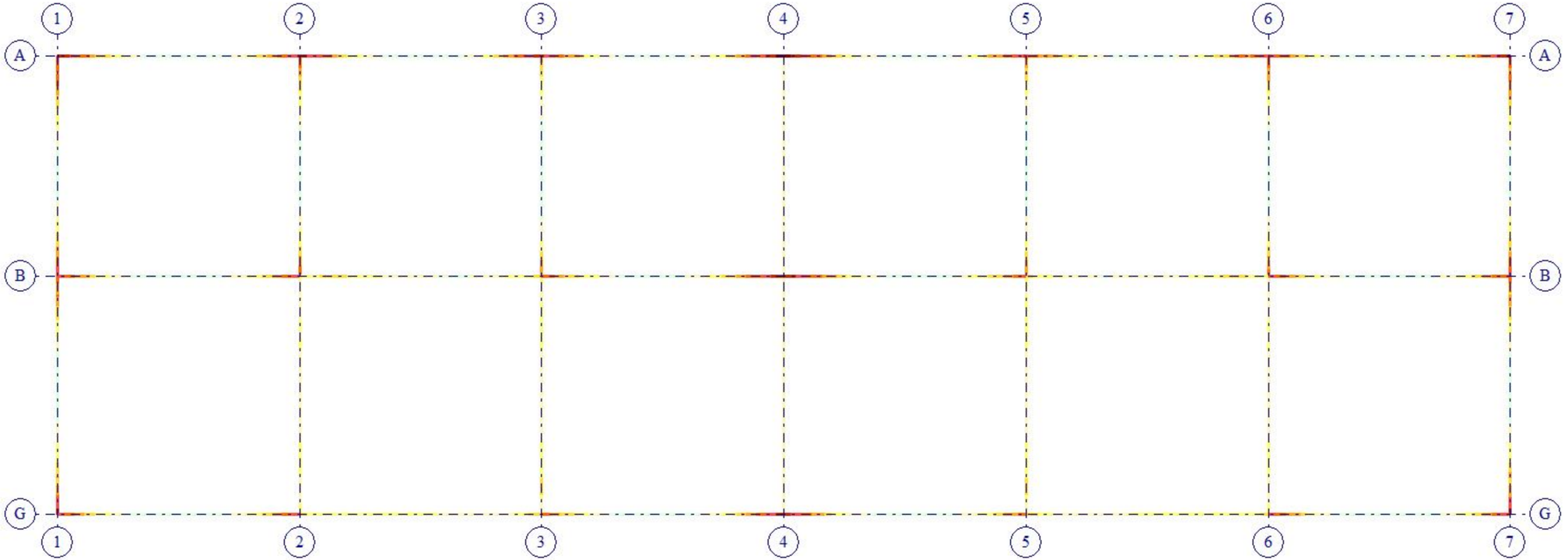


Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм

Отм.+ 9.300
Площадь полной арматуры ASW1 . Шаг 100 см. Несимметричное армирование . Максимум 14.33 в элементе 6345.

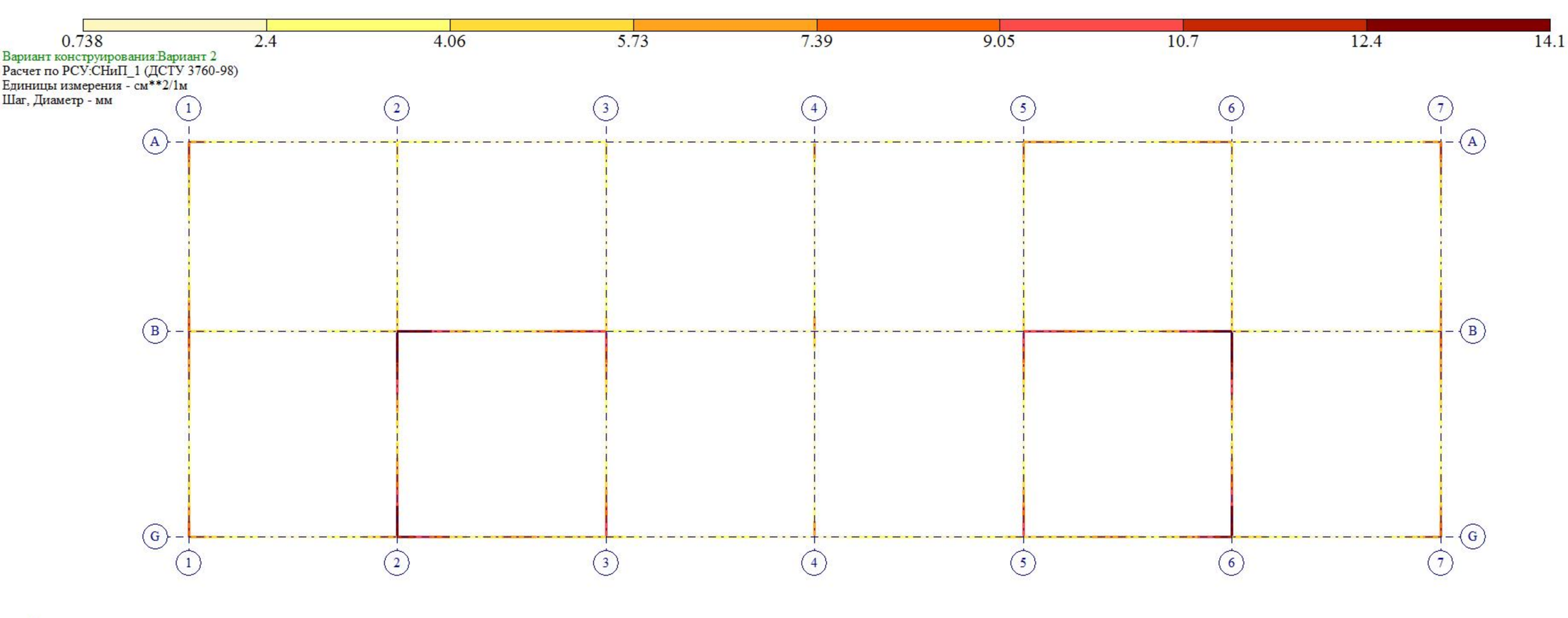


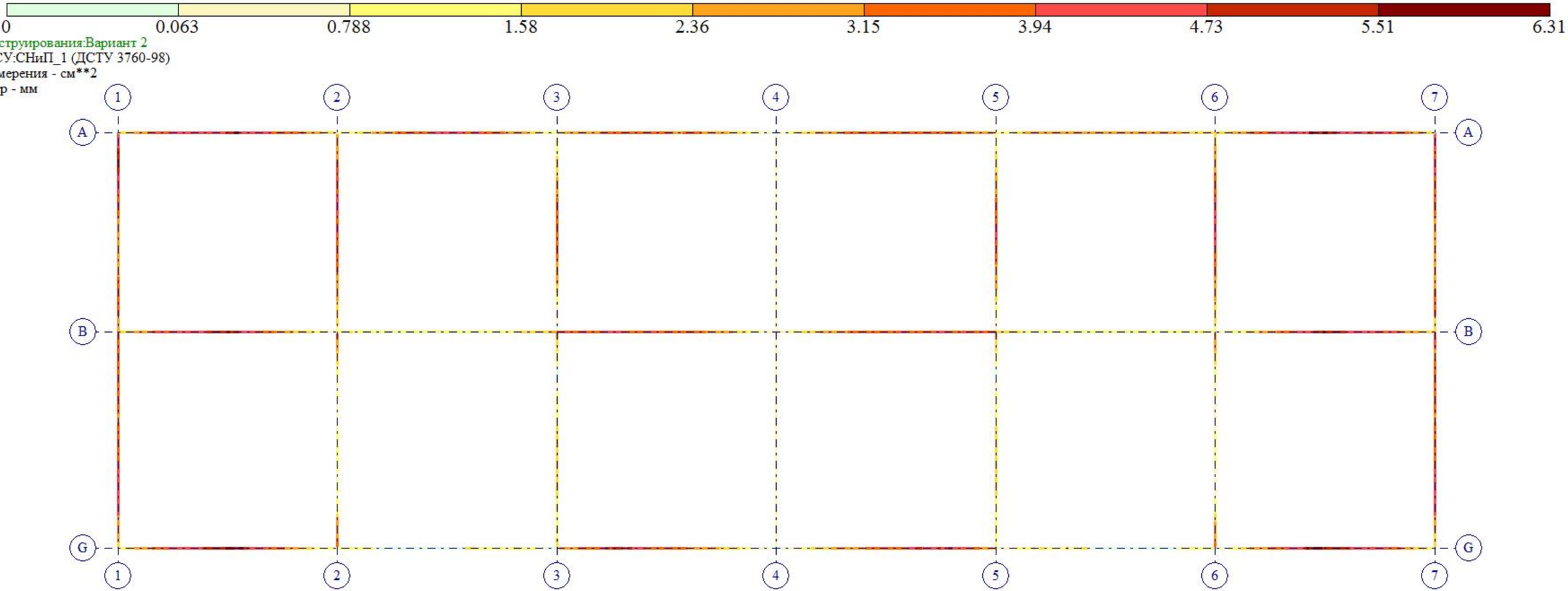
Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2
Шаг, Диаметр - мм

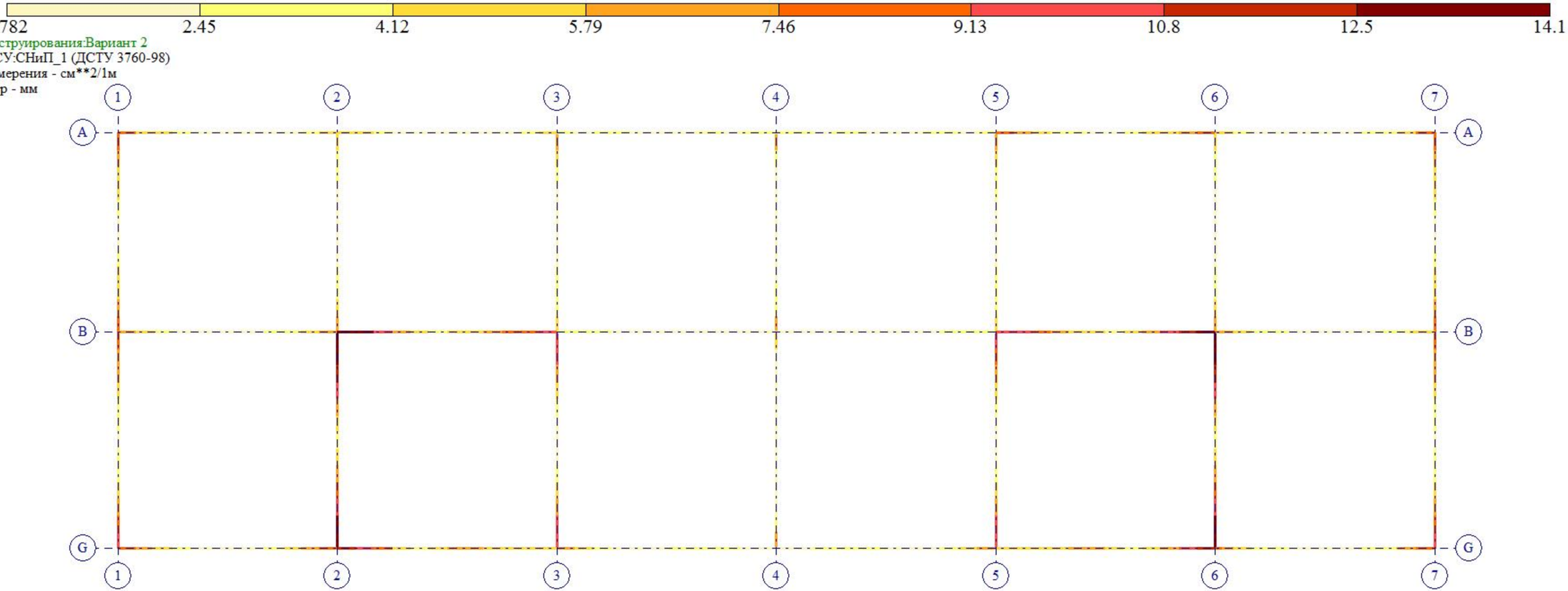




Отм.+ 9.300
Площадь полной арматуры AS2 . Несимметричное армирование . Максимум 14.02 в элементе 5367.

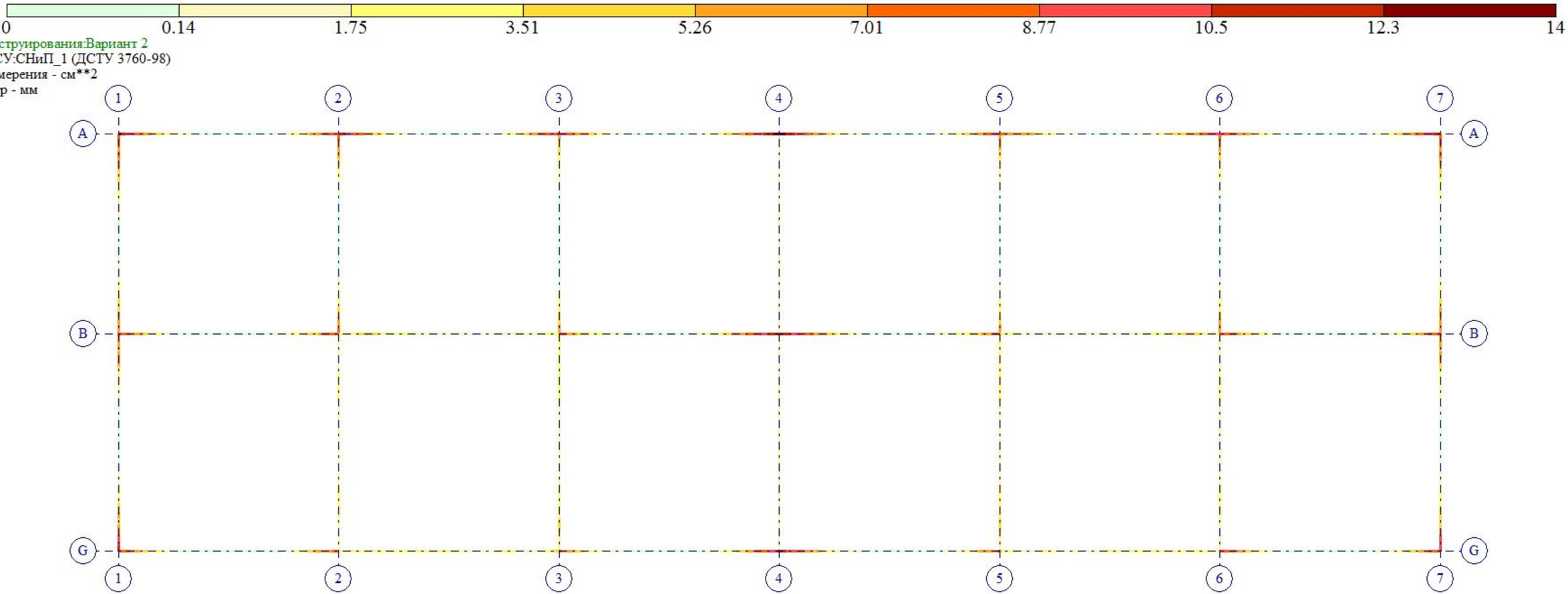

0.738
2.4
4.06
5.73
7.39
9.05
10.7
12.4
14.1
Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм
1
2
3
4
5
6
7
A
B
G
Y
X
Отм.+ 12.400
Площадь полной арматуры ASW2 . Шаг 100 см. Несимметричное армирование . Максимум 14.04 в элементе 17629.


0
0.063
0.788
1.58
2.36
3.15
3.94
4.73
5.51
6.31
Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2
Шаг, Диаметр - мм
1
2
3
4
5
6
7
A
B
G
Y
X
Отм.+ 12.400
Площадь полной арматуры AS1 . Несимметричное армирование . Максимум 6.30 в элементе 17236.



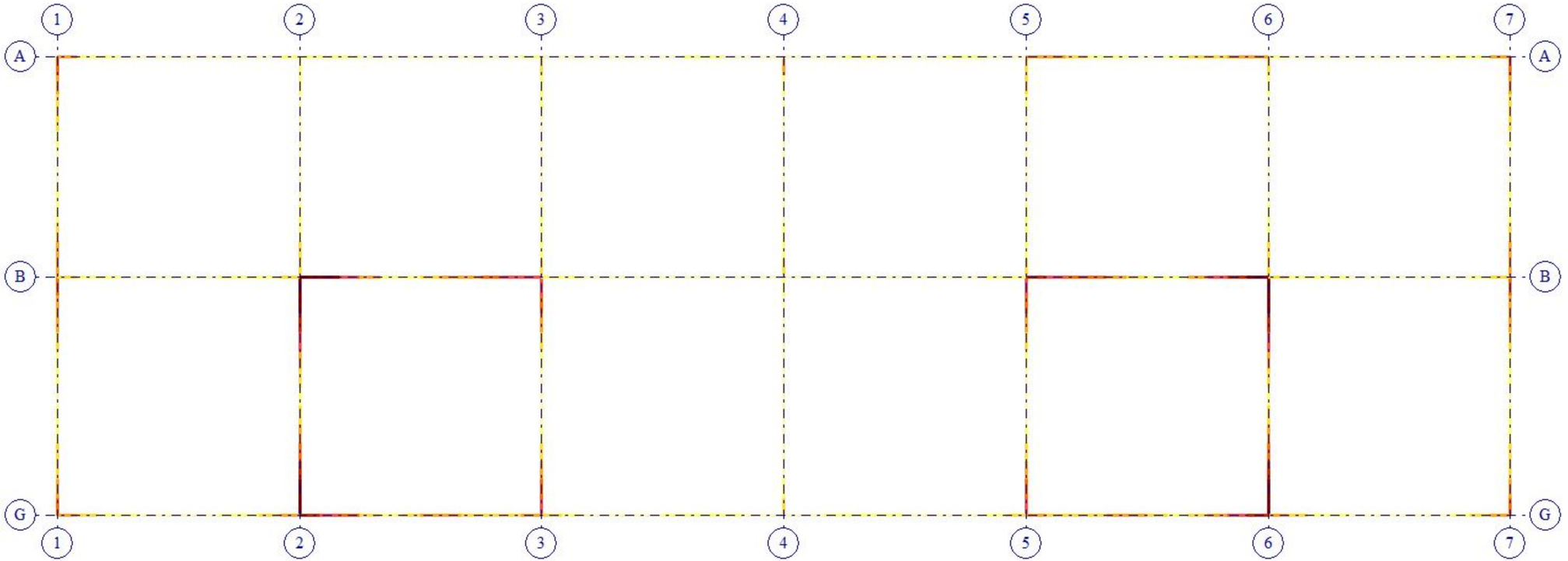
Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм

Отм.+ 12.400
Площадь полной арматуры ASW1 . Шаг 100 см. Несимметричное армирование . Максимум 14.13 в элементе 17629.


0
0.14
1.75
3.51
5.26
7.01
8.77
10.5
12.3
14
Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2
Шаг, Диаметр - мм
1
2
3
4
5
6
7
A
B
G
Y
X
Отм.+ 12.400
Площадь полной арматуры AS2 . Несимметричное армирование . Максимум 14.03 в элементе 14695.



Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм

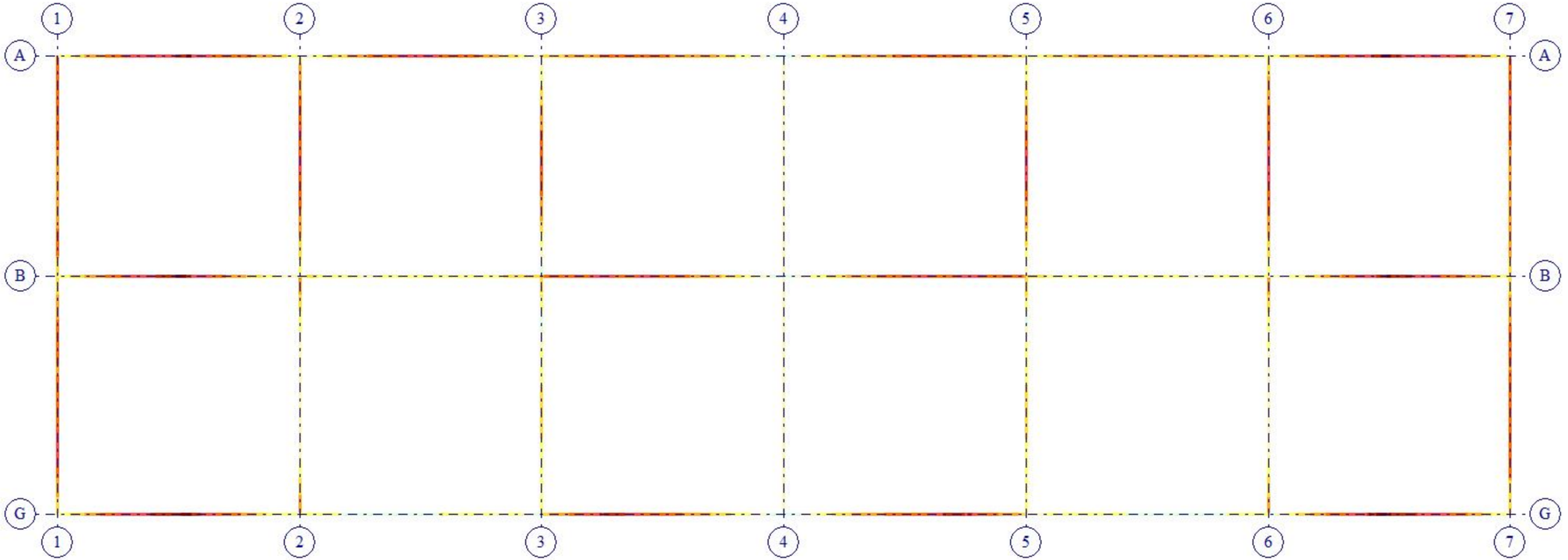




Отм.+ 15.500
Площадь полной арматуры ASW2 . Шаг 100 см. Несимметричное армирование . Максимум 13.75 в элементе 14981.

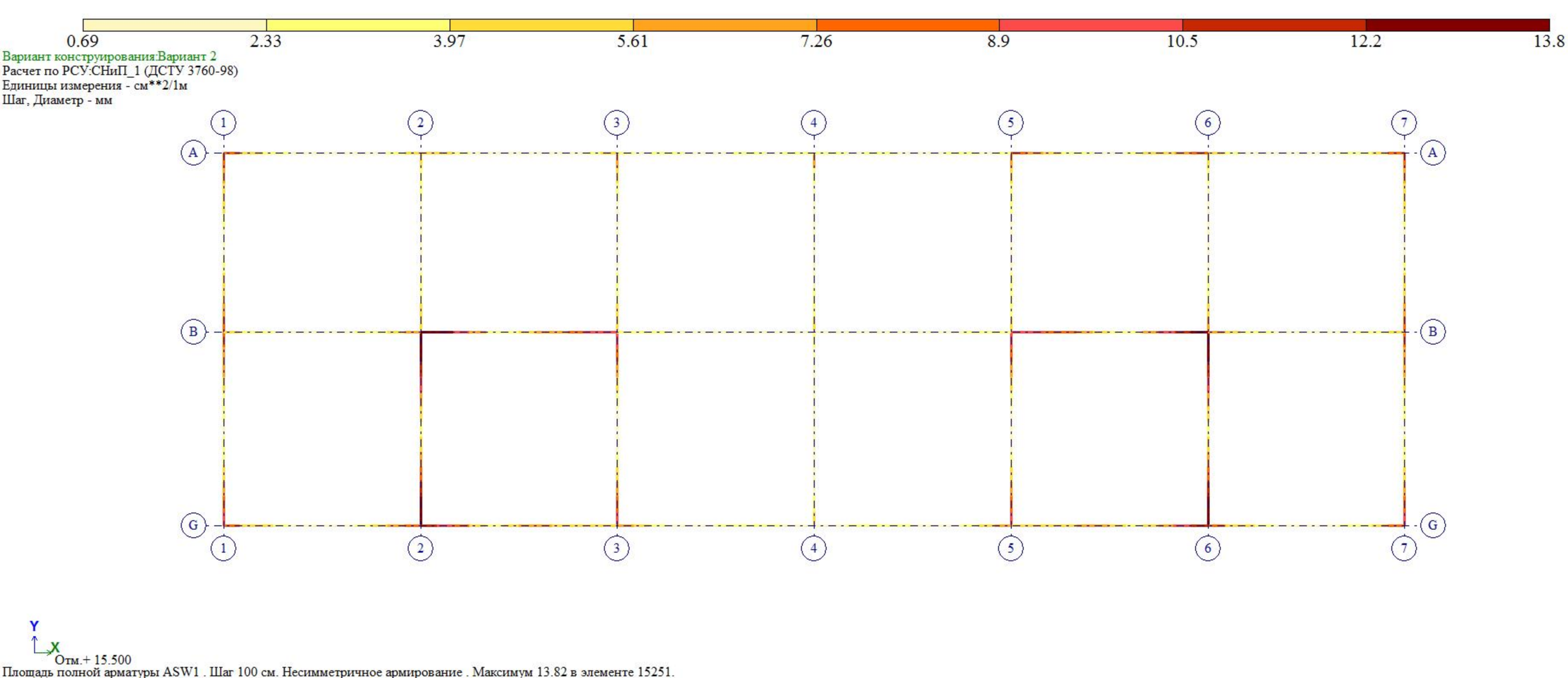


Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2
Шаг, Диаметр - мм



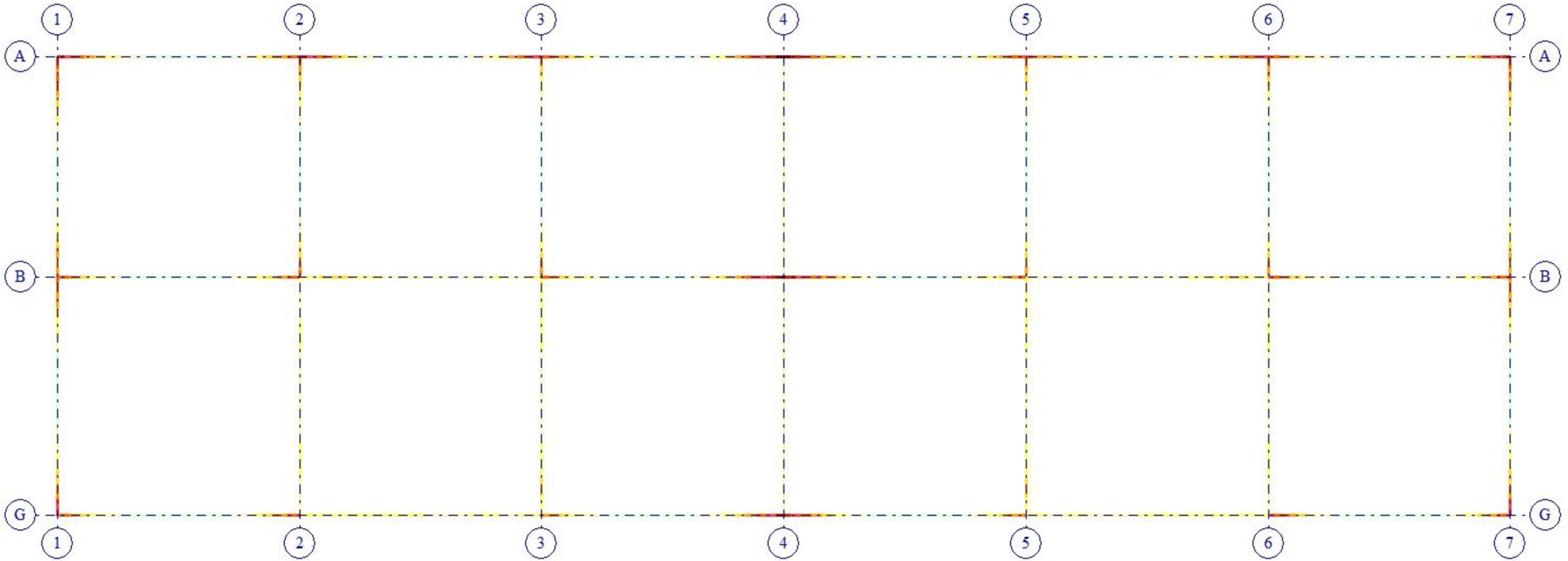


Отм.+ 15.500
Площадь полной арматуры AS1 . Несимметричное армирование . Максимум 6.30 в элементе 17414.


0.69
2.33
3.97
5.61
7.26
8.9
10.5
12.2
13.8
Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм
1
2
3
4
5
6
7
A
B
G
Y
X
Отм.+ 15.500
Площадь полной арматуры ASW1 . Шаг 100 см. Несимметричное армирование . Максимум 13.82 в элементе 15251.

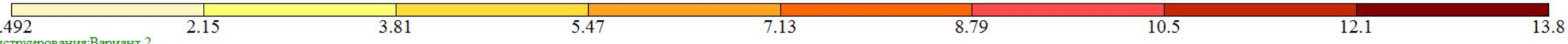


Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2
Шаг, Диаметр - мм

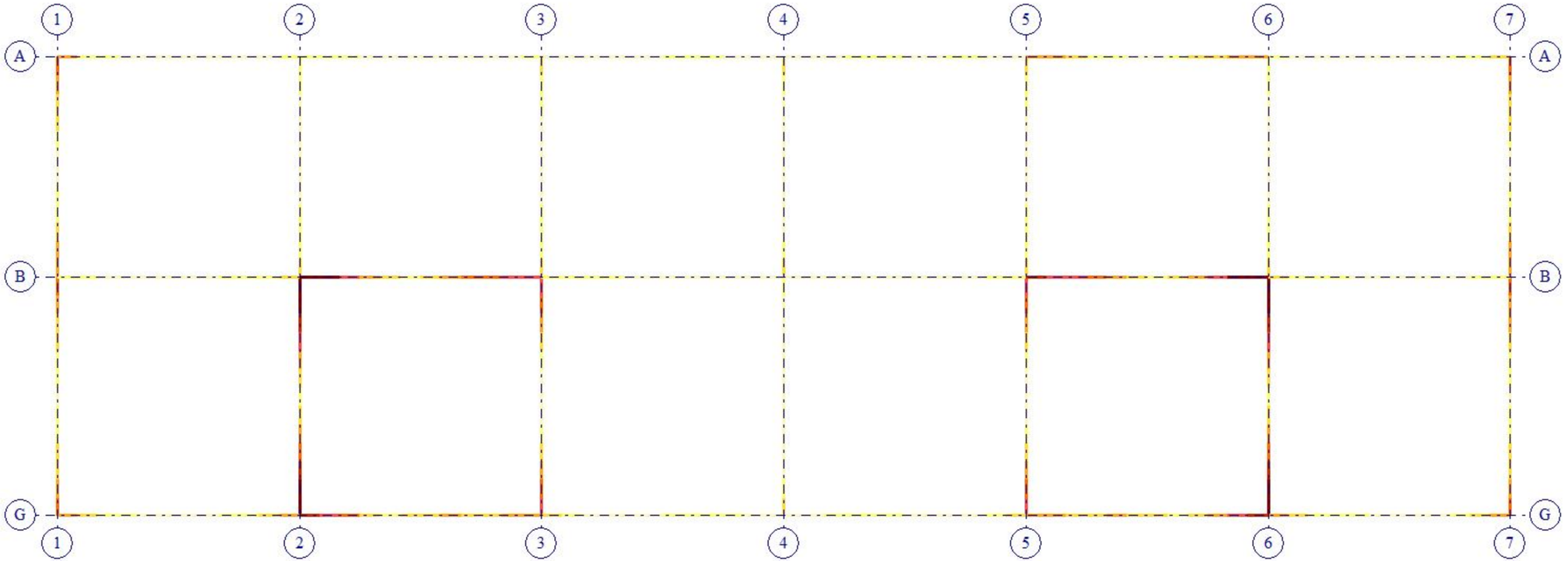




Отм.+ 15.500
Площадь полной арматуры AS2 . Несимметричное армирование . Максимум 13.40 в элементе 14696.



Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм

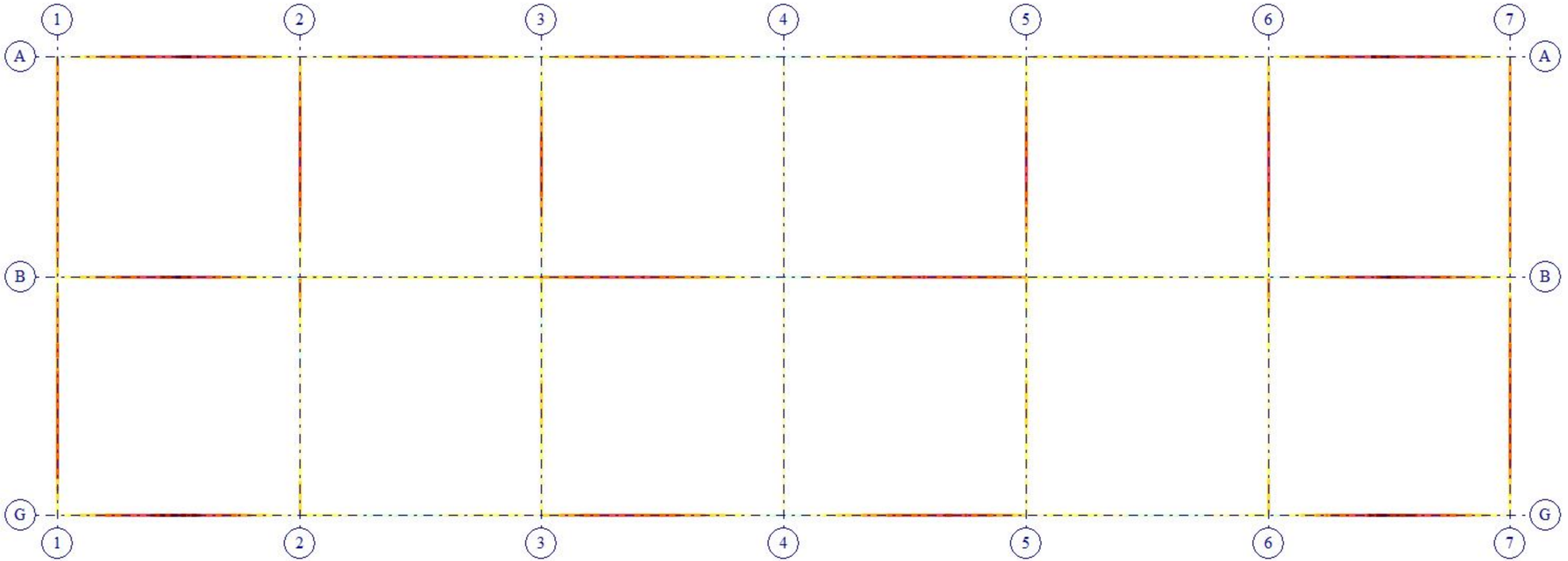




Отм.+ 18.600
Площадь полной арматуры ASW2 . Шаг 100 см. Несимметричное армирование . Максимум 13.77 в элементе 14982.

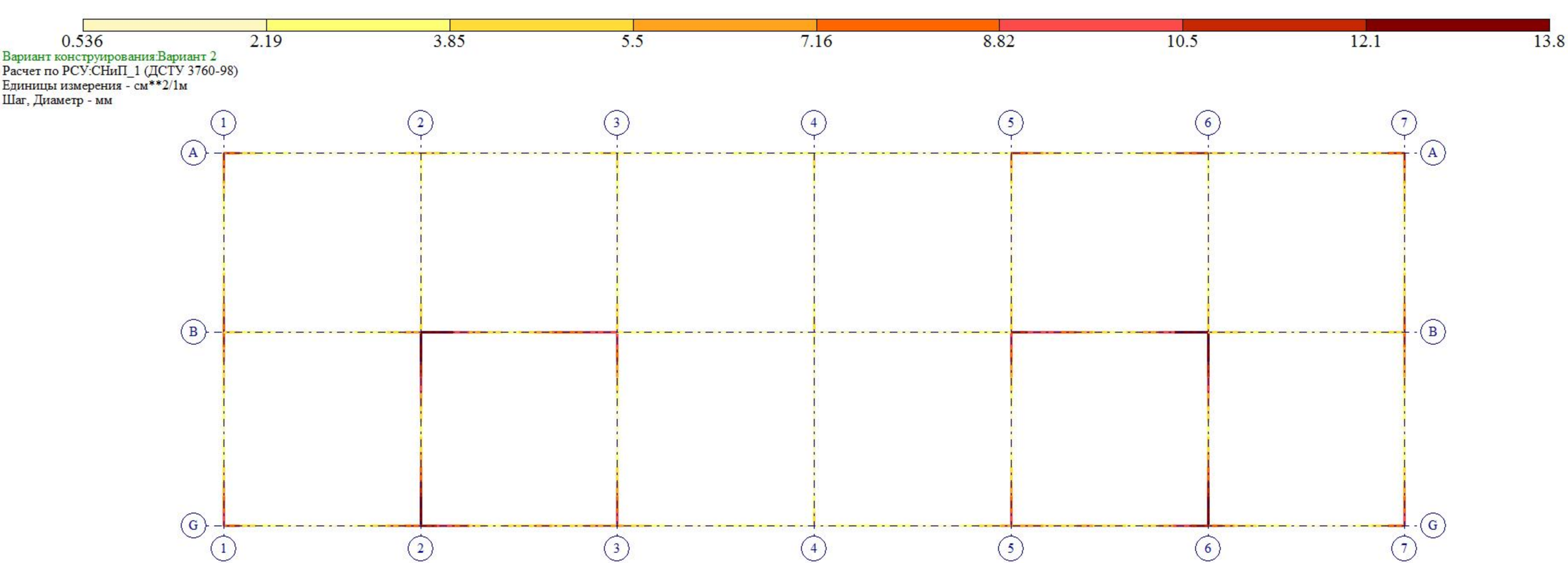


Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2
Шаг, Диаметр - мм



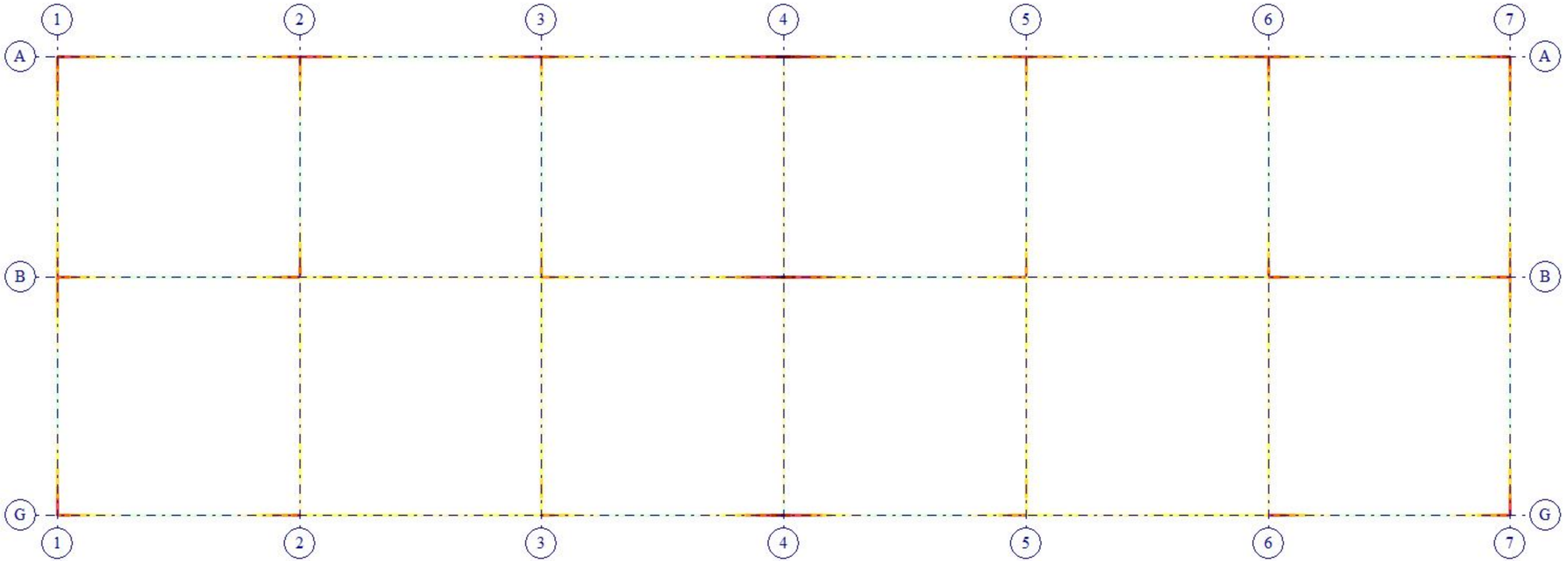


Отм.+ 18.600
Площадь полной арматуры AS1 . Несимметричное армирование . Максимум 6.30 в элементе 17238.


0.536
2.19
3.85
5.5
7.16
8.82
10.5
12.1
13.8
Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм
1
2
3
4
5
6
7
A
B
G
Y
X
Отм.+ 18.600
Площадь полной арматуры ASW1 . Шаг 100 см. Несимметричное армирование . Максимум 13.78 в элементе 14982.

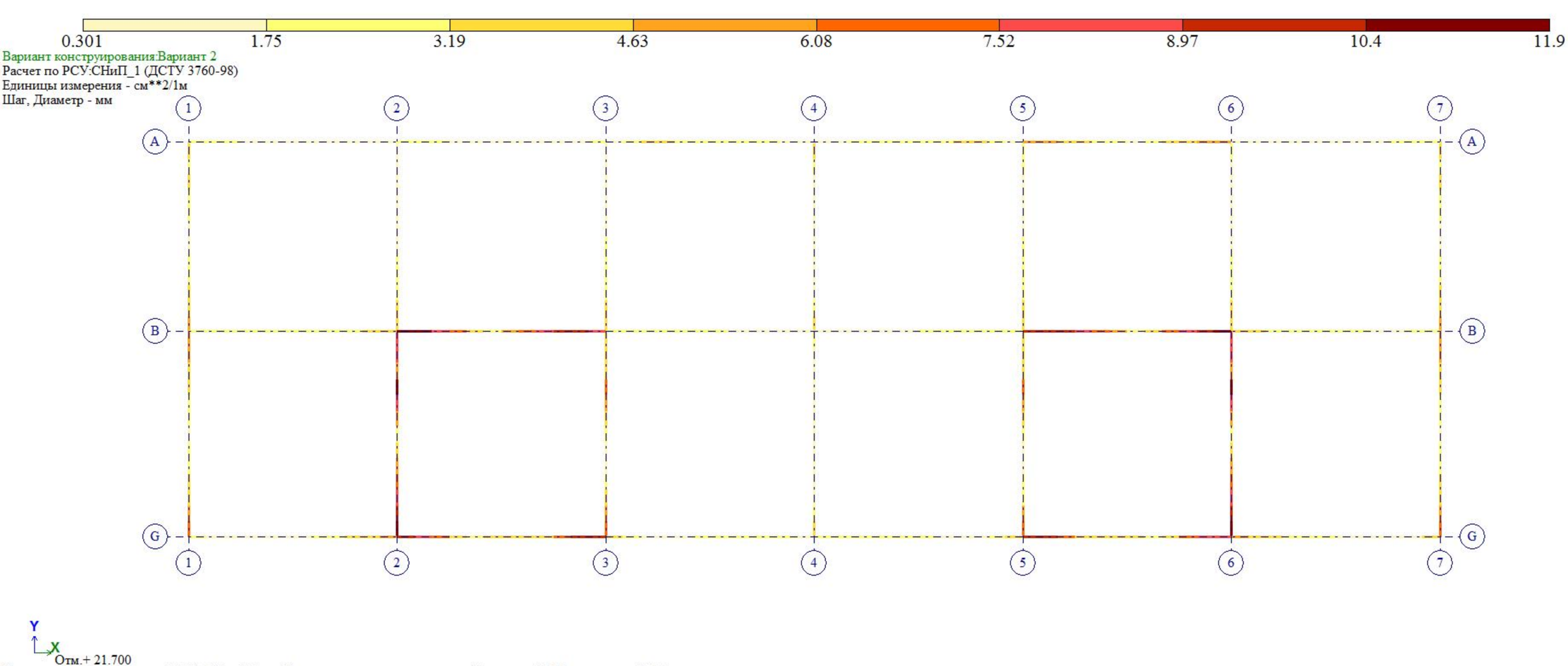


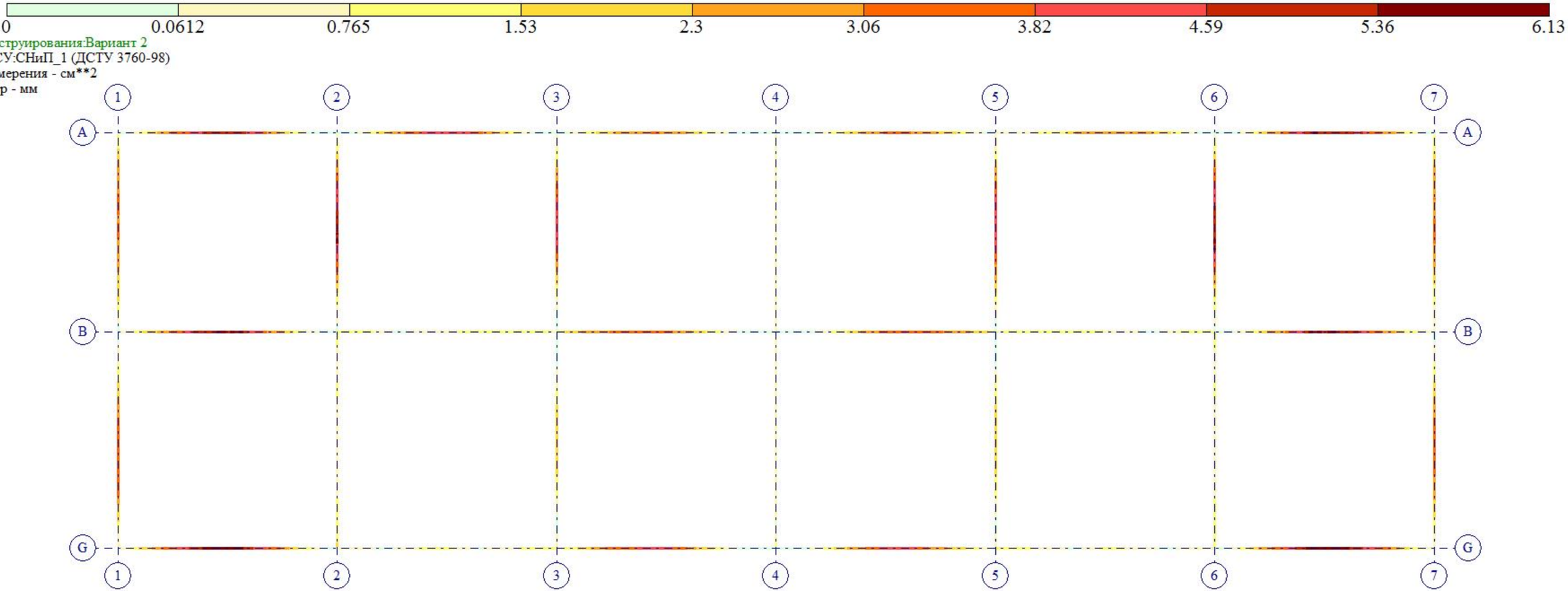
Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2
Шаг, Диаметр - мм

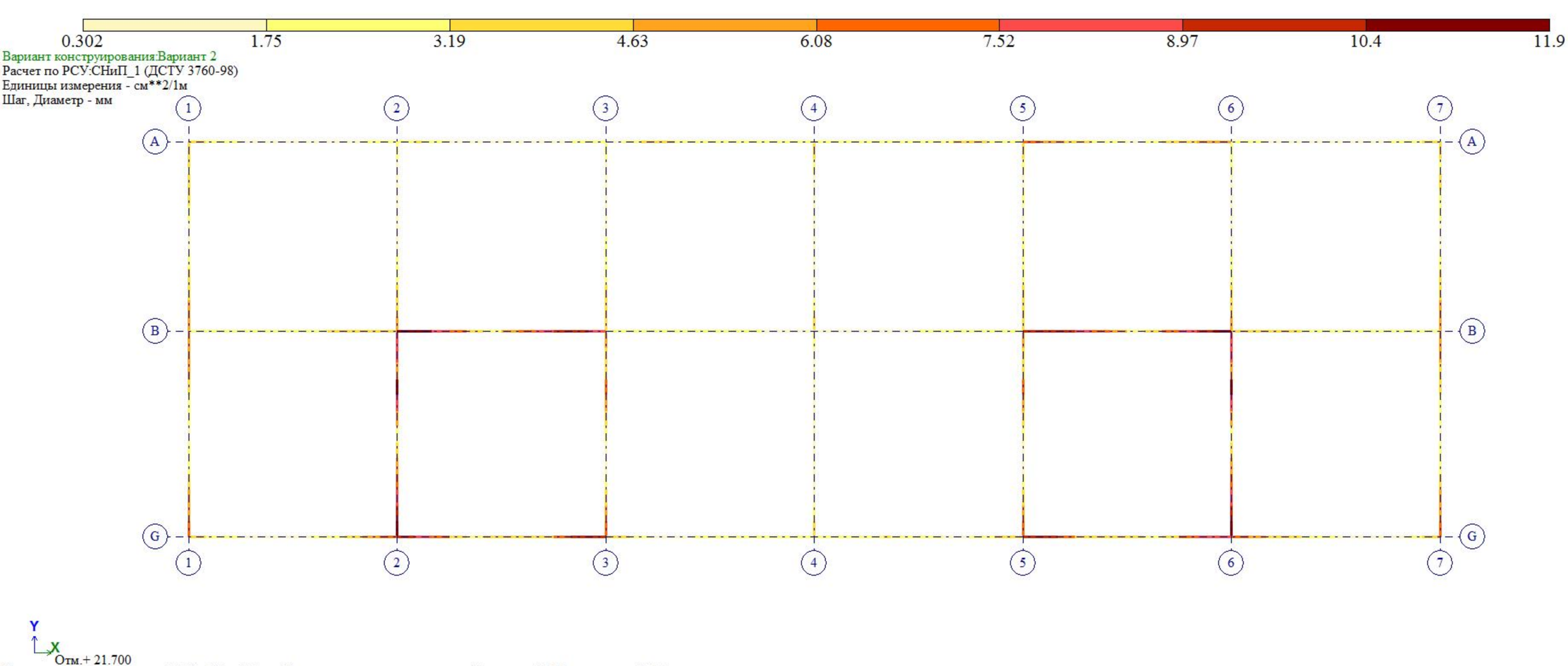


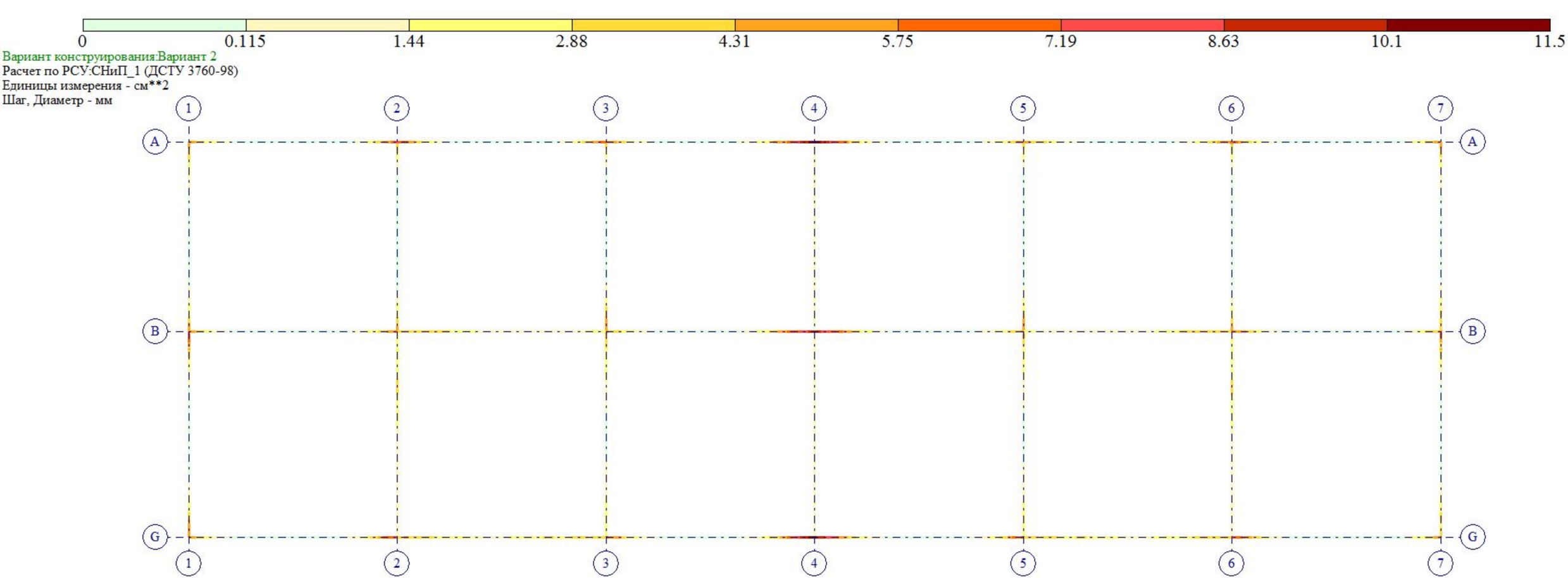


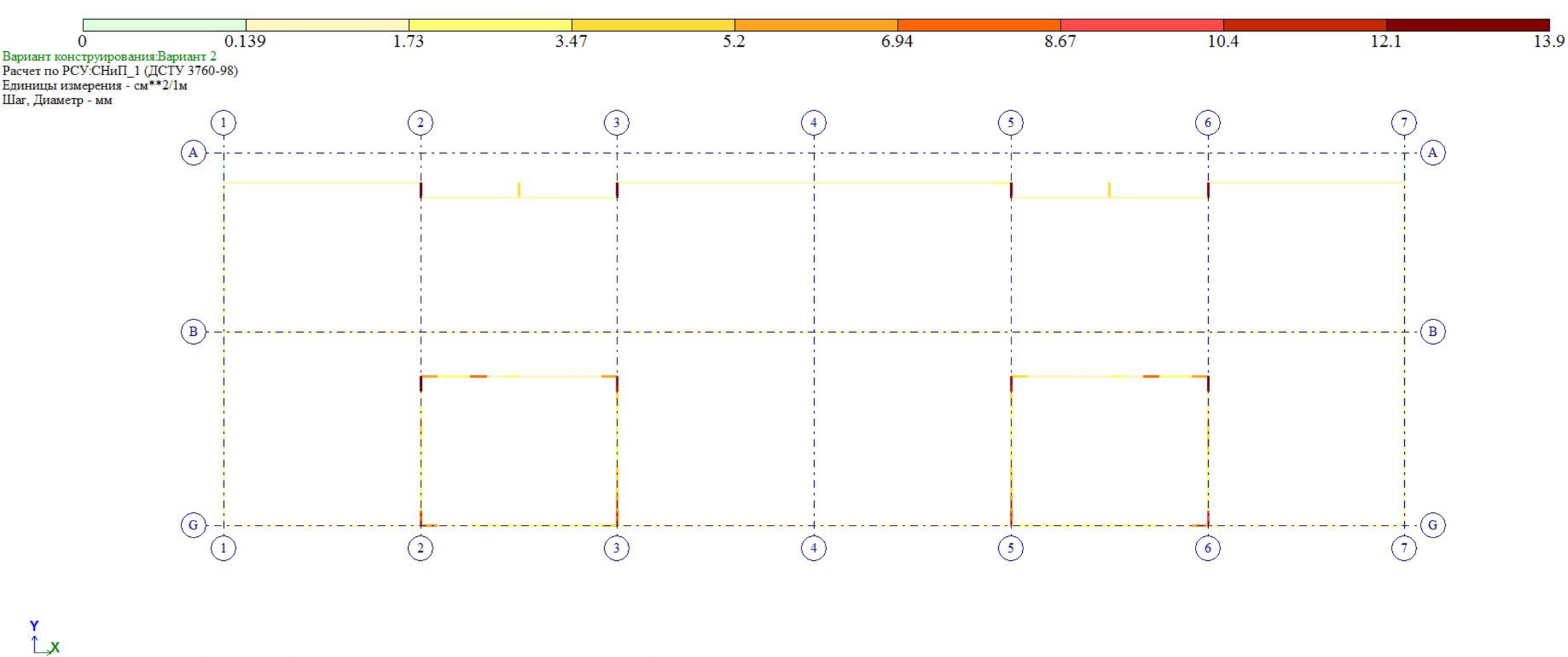
Отм.+ 18.600
Площадь полной арматуры AS2 . Несимметричное армирование . Максимум 12.78 в элементе 14697.

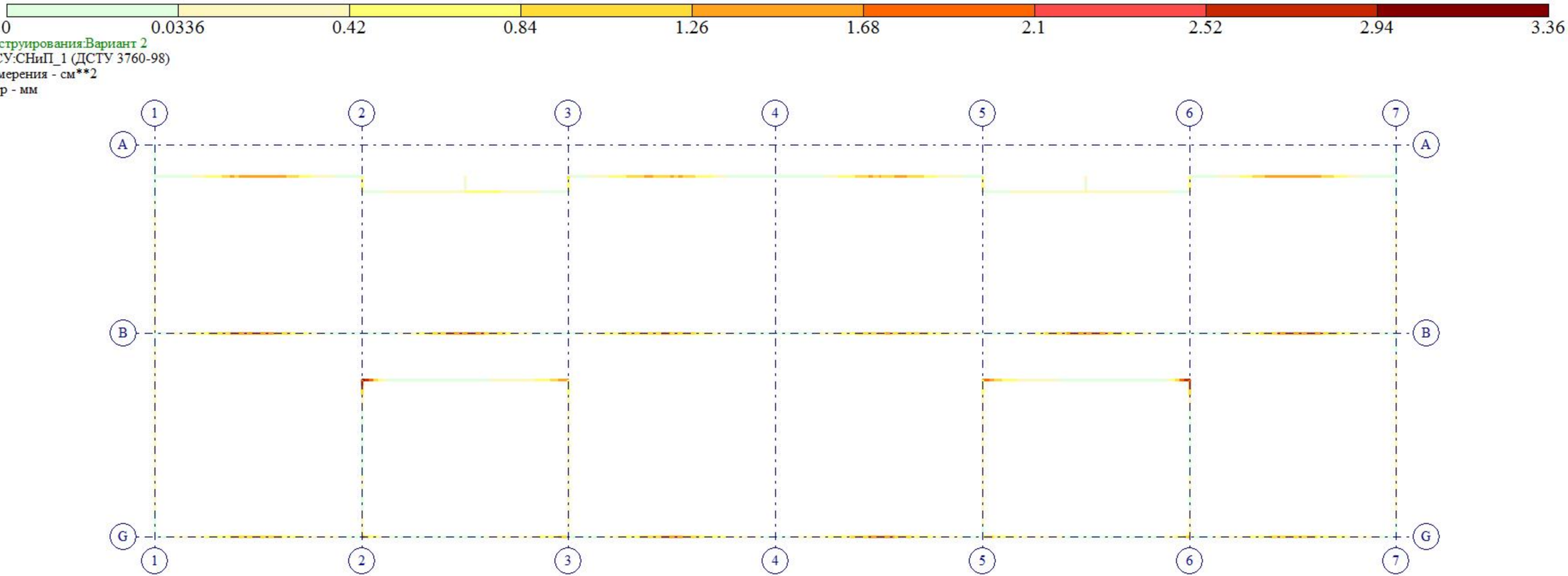

0.301
1.75
3.19
4.63
6.08
7.52
8.97
10.4
11.9
Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм
1
2
3
4
5
6
7
A
B
G
Y
X
Отм.+ 21.700
Площадь полной арматуры ASW2 . Шаг 100 см. Несимметричное армирование . Максимум 11.85 в элементе 8495.


0
0.0612
0.765
1.53
2.3
3.06
3.82
4.59
5.36
6.13
Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2
Шаг, Диаметр - мм
1
2
3
4
5
6
7
A
B
G
Y
X
Отм.+ 21.700
Площадь полной арматуры AS1 . Несимметричное армирование . Максимум 6.12 в элементе 8417.

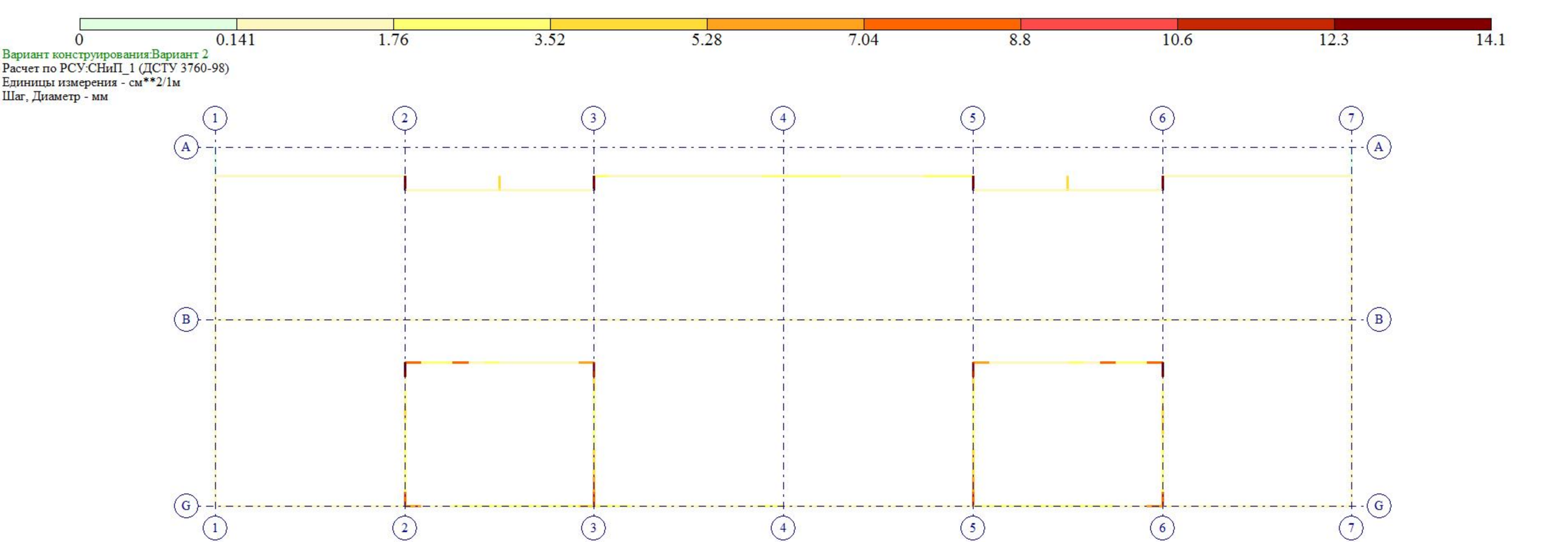

0.302
1.75
3.19
4.63
6.08
7.52
8.97
10.4
11.9
Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм
1
2
3
4
5
6
7
A
B
G
Y
X
Отм.+ 21.700
Площадь полной арматуры ASW1 . Шаг 100 см. Несимметричное армирование . Максимум 11.85 в элементе 8495.

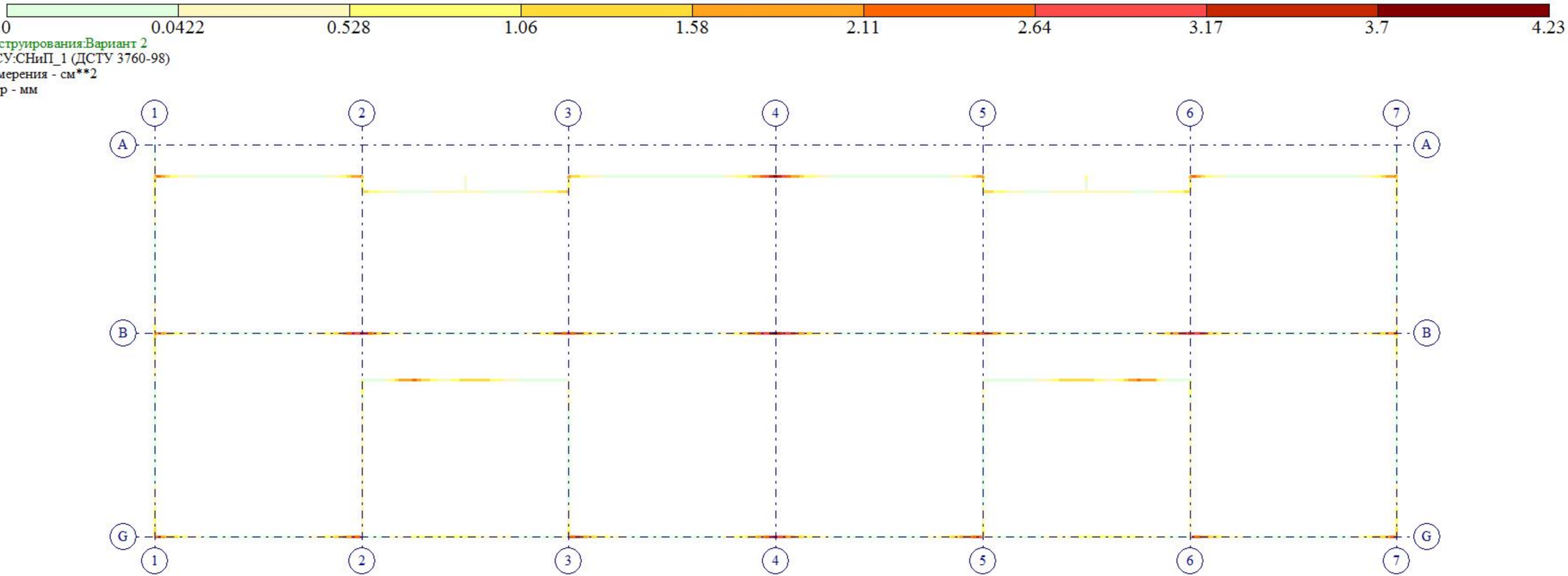

0
0.115
1.44
2.88
4.31
5.75
7.19
8.63
10.1
11.5
Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2
Шаг, Диаметр - мм
1
2
3
4
5
6
7
A
B
G
Y
X
Отм.+ 21.700
Площадь полной арматуры AS2 . Несимметричное армирование . Максимум 11.50 в элементе 7570.


0
0.139
1.73
3.47
5.2
6.94
8.67
10.4
12.1
13.9
Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм
1
2
3
4
5
6
7
A
B
G
Y
X
Площадь полной арматуры ASW2 . Шаг 100 см. Несимметричное армирование . Максимум 13.88 в элементе 8961.

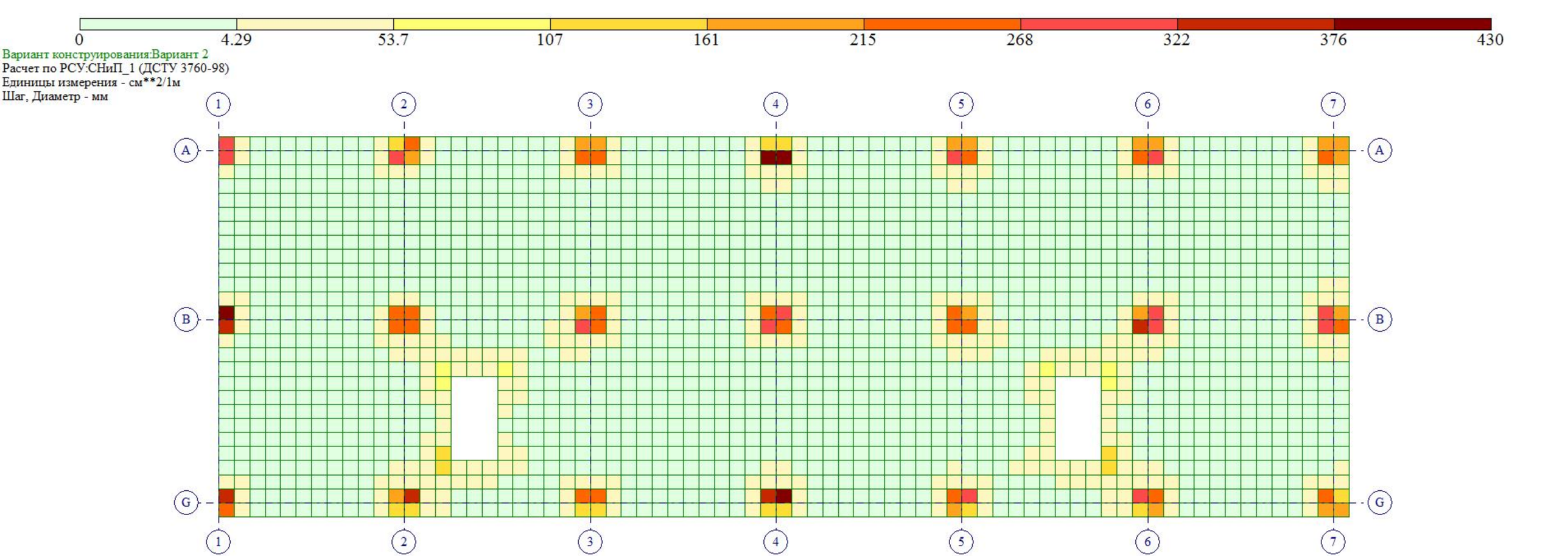


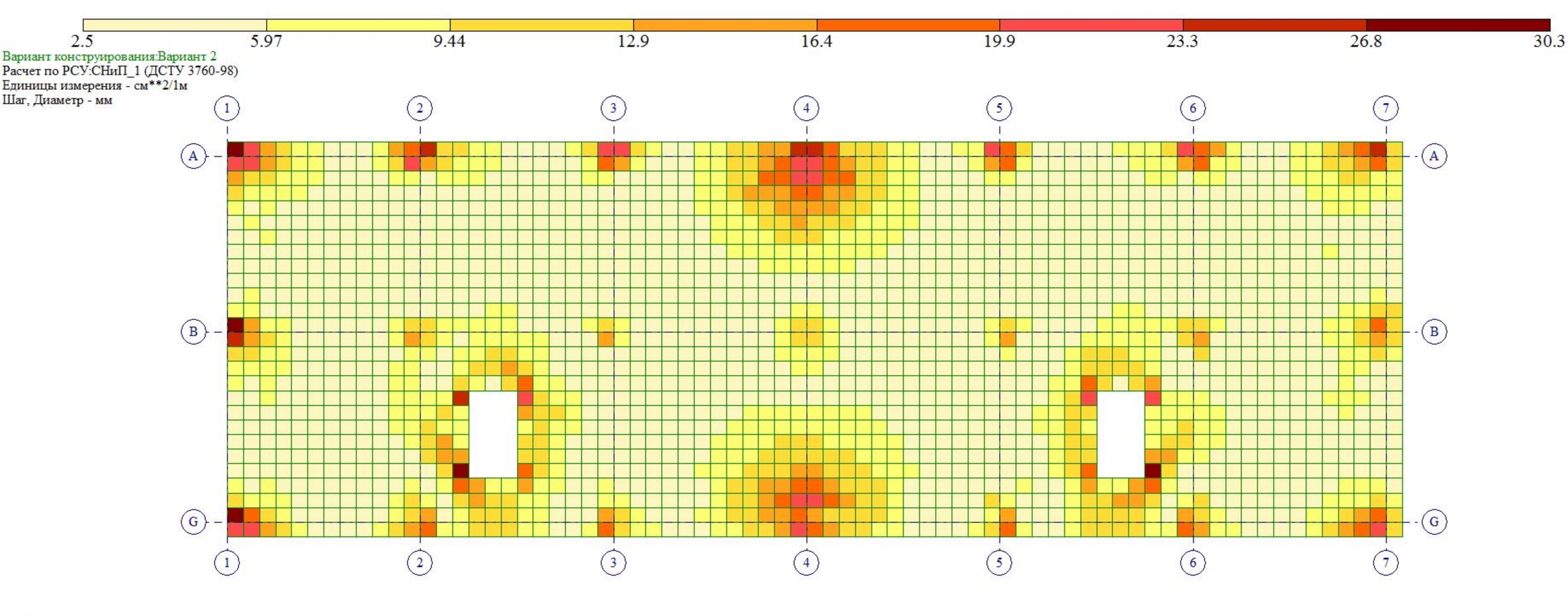
Площадь полной арматуры AS1 . Несимметричное армирование . Максимум 3.36 в элементе 18679.


0
0.141
1.76
3.52
5.28
7.04
8.8
10.6
12.3
14.1
Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм
1
2
3
4
5
6
7
A
B
G
Y
X
Площадь полной арматуры ASW1 . Шаг 100 см. Несимметричное армирование . Максимум 14.08 в элементе 8961.

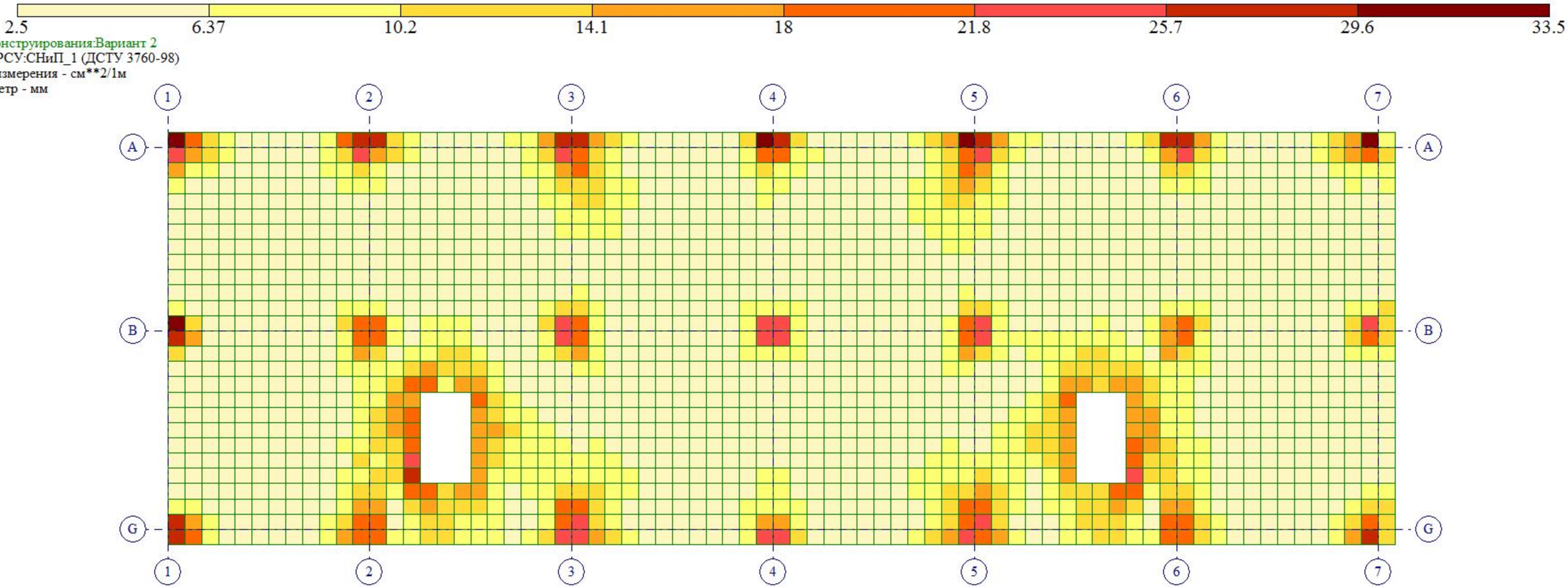


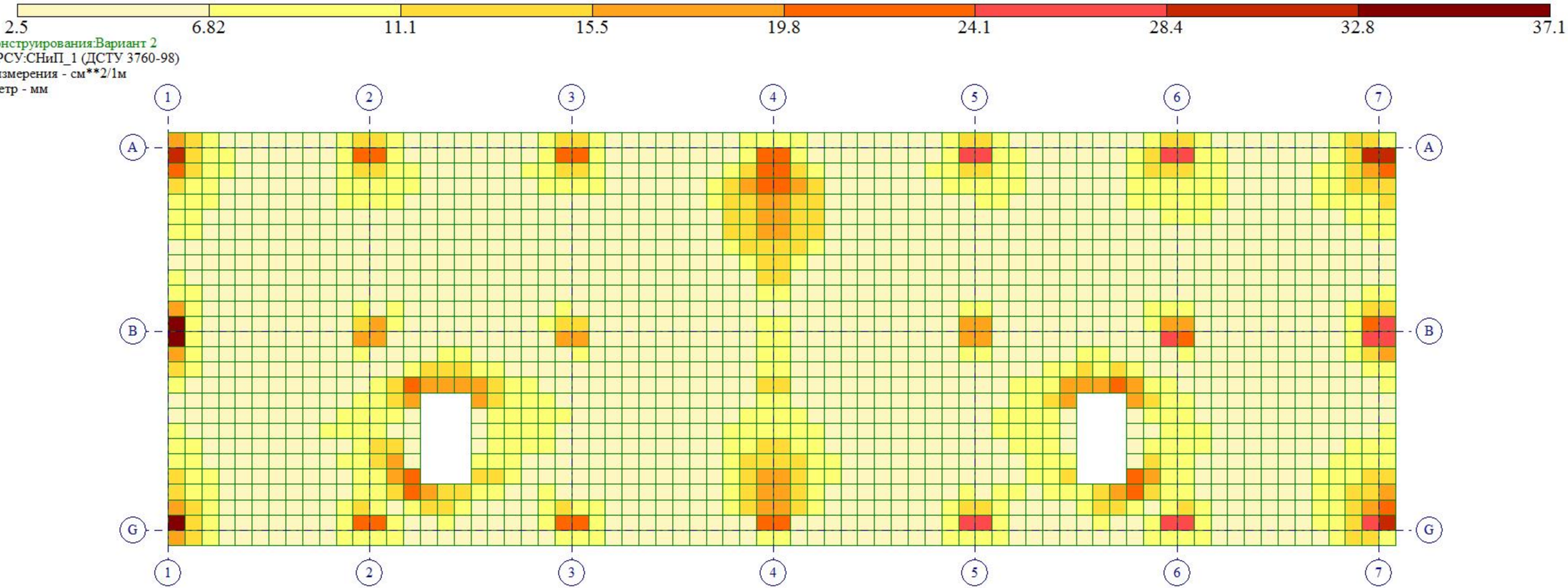
Площадь полной арматуры AS2 . Несимметричное армирование . Максимум 4.22 в элементе 8827.

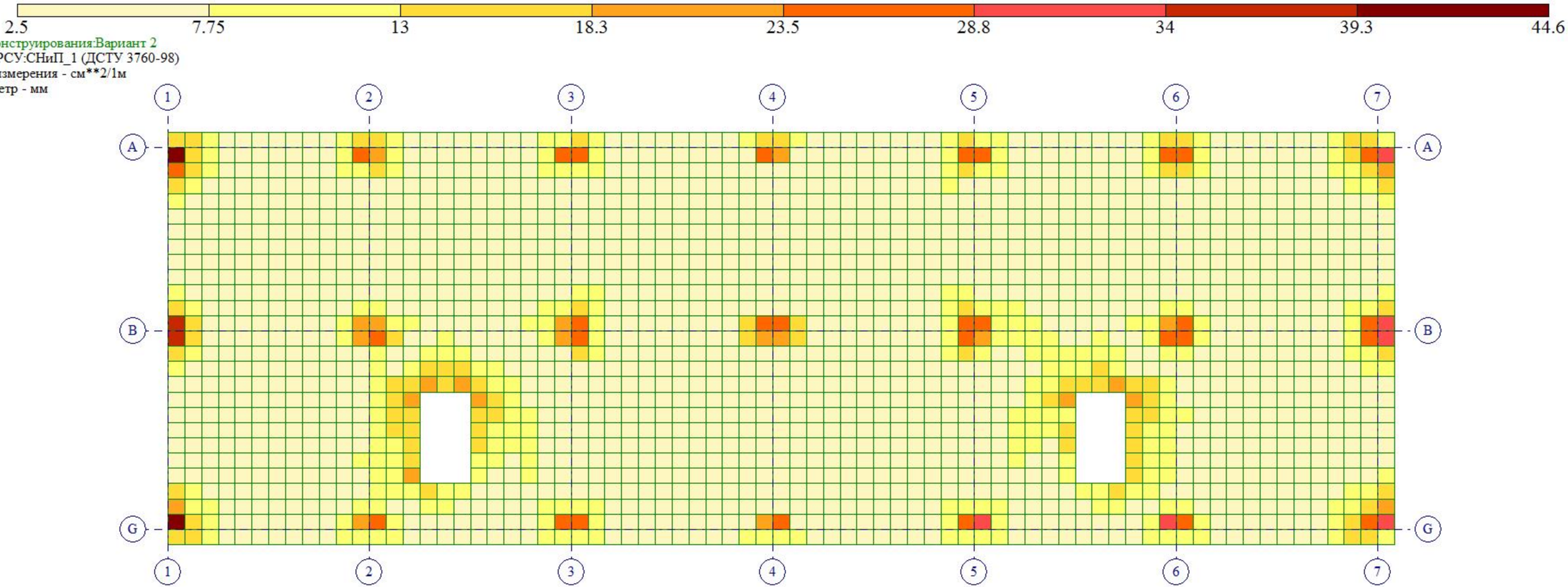

0
4.29
53.7
107
161
215
268
322
376
430
Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм
1
2
3
4
5
6
7
A
B
G
Y
X
Отм. -2.350
Площадь поперечной арматуры на 1м2 при шаге 100 см; максимум в элементе 20943

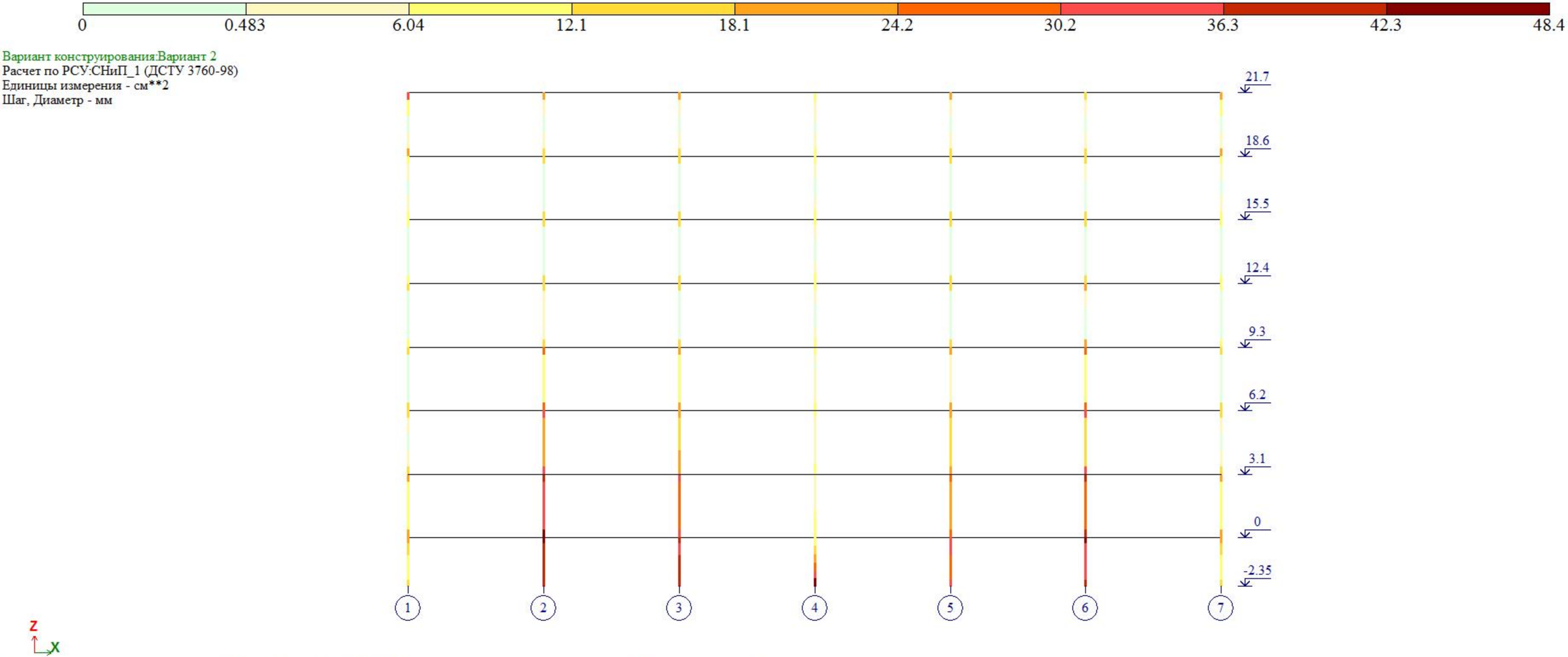


Площадь полной арматуры на 1пм по оси X у нижней грани (балки-стенки - посередине); максимум в элементе 20943

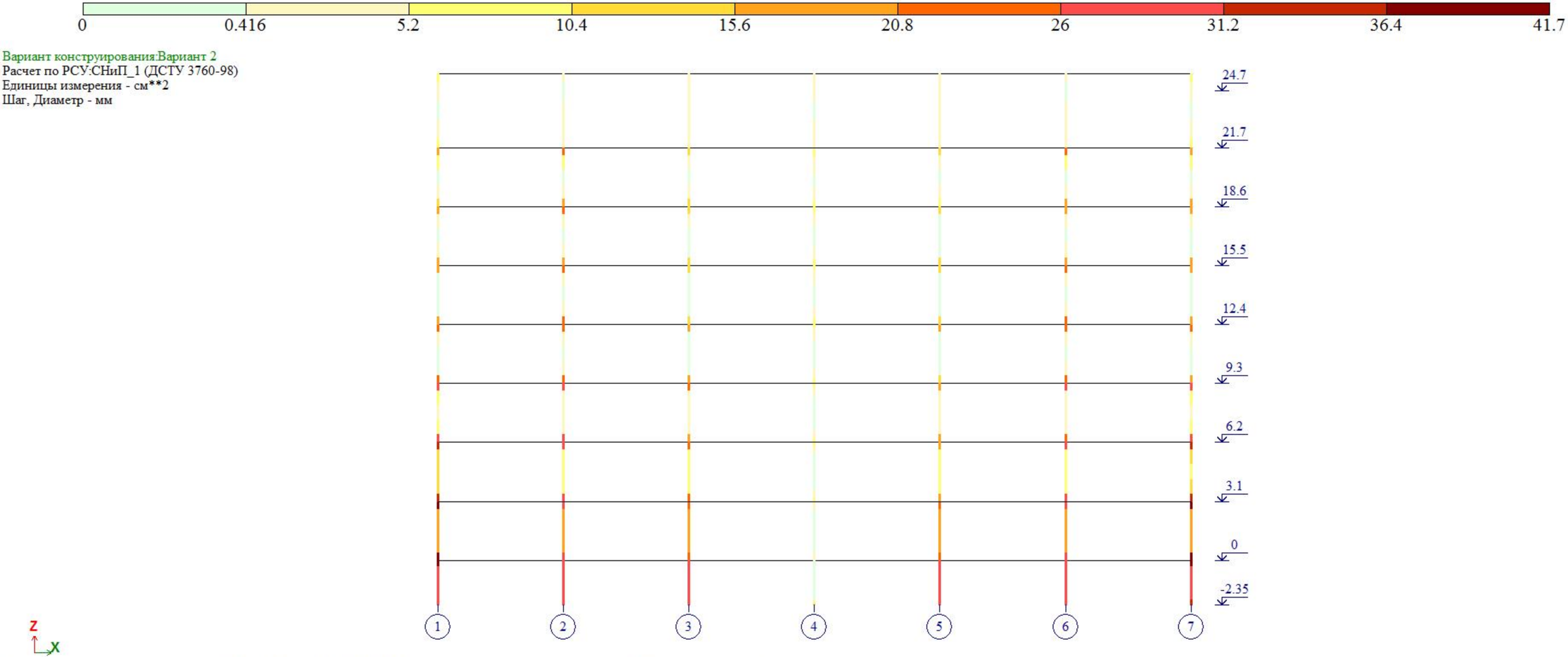

2.5
6.37
10.2
14.1
18
21.8
25.7
29.6
33.5
Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм
1
2
3
4
5
6
7
A
B
G
Y
X
Отм. -2.350
Площадь полной арматуры на 1пм по оси X у верхней грани; максимум в элементе 23274

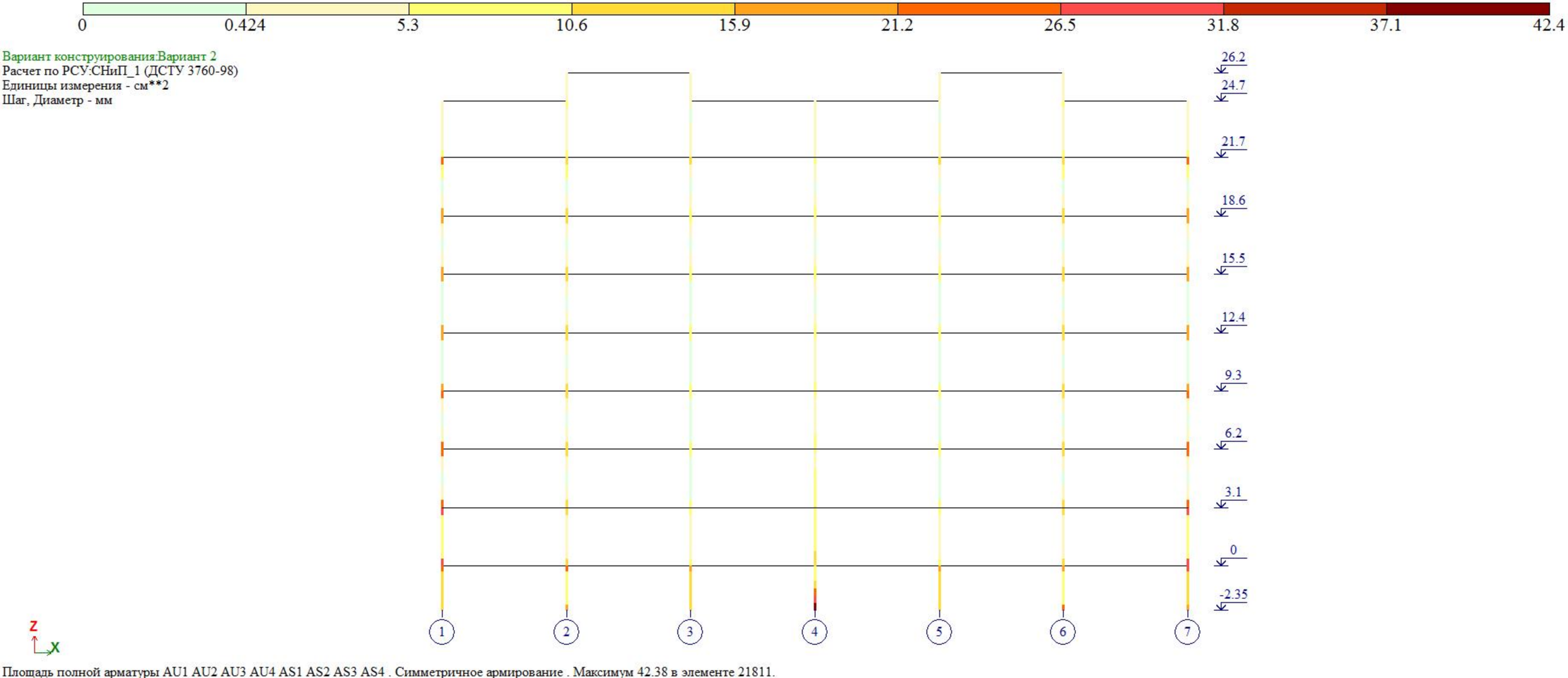

2.5
6.82
11.1
15.5
19.8
24.1
28.4
32.8
37.1
Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм
1
2
3
4
5
6
7
A
B
G
Y
X
Отм. -2.350
Площадь полной арматуры на 1пм по оси Y у нижней грани (балки-стенки - посередине); максимум в элементе 20943


2.5
7.75
13
18.3
23.5
28.8
34
39.3
44.6
Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм
1
2
3
4
5
6
7
A
B
G
Y
X
Отм. -2.350
Площадь полной арматуры на 1пм по оси Y у верхней грани; максимум в элементе 21571

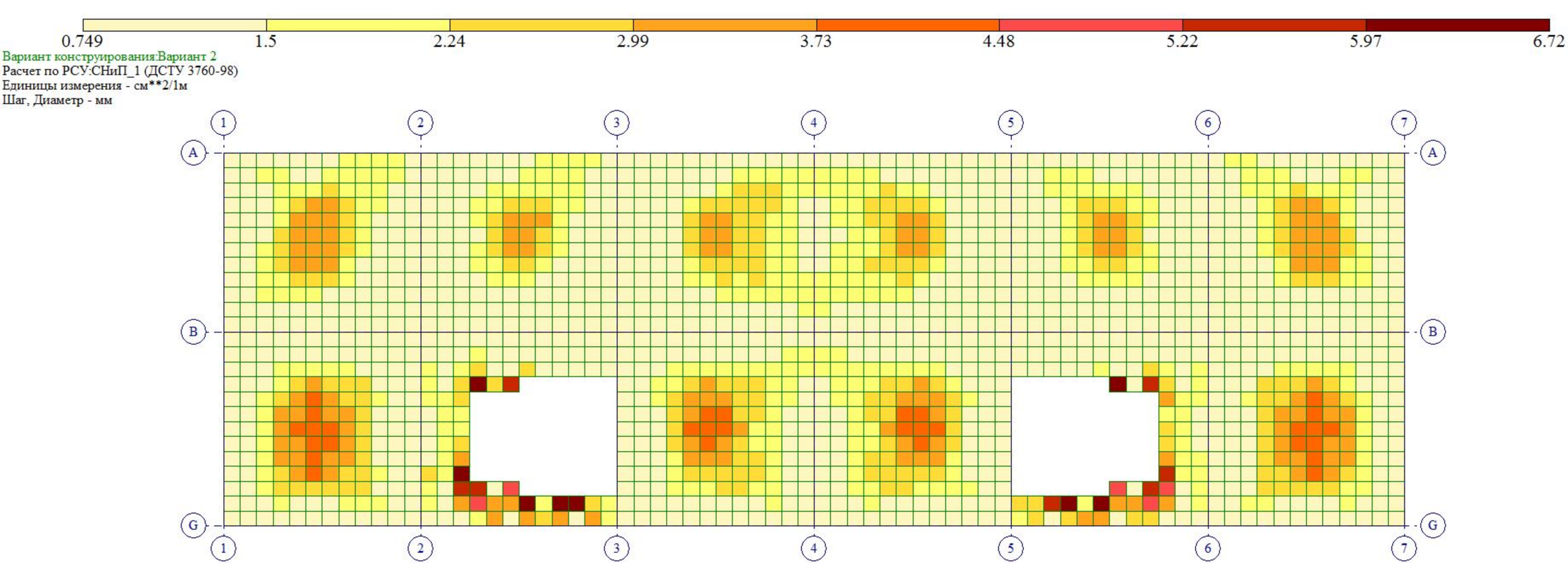


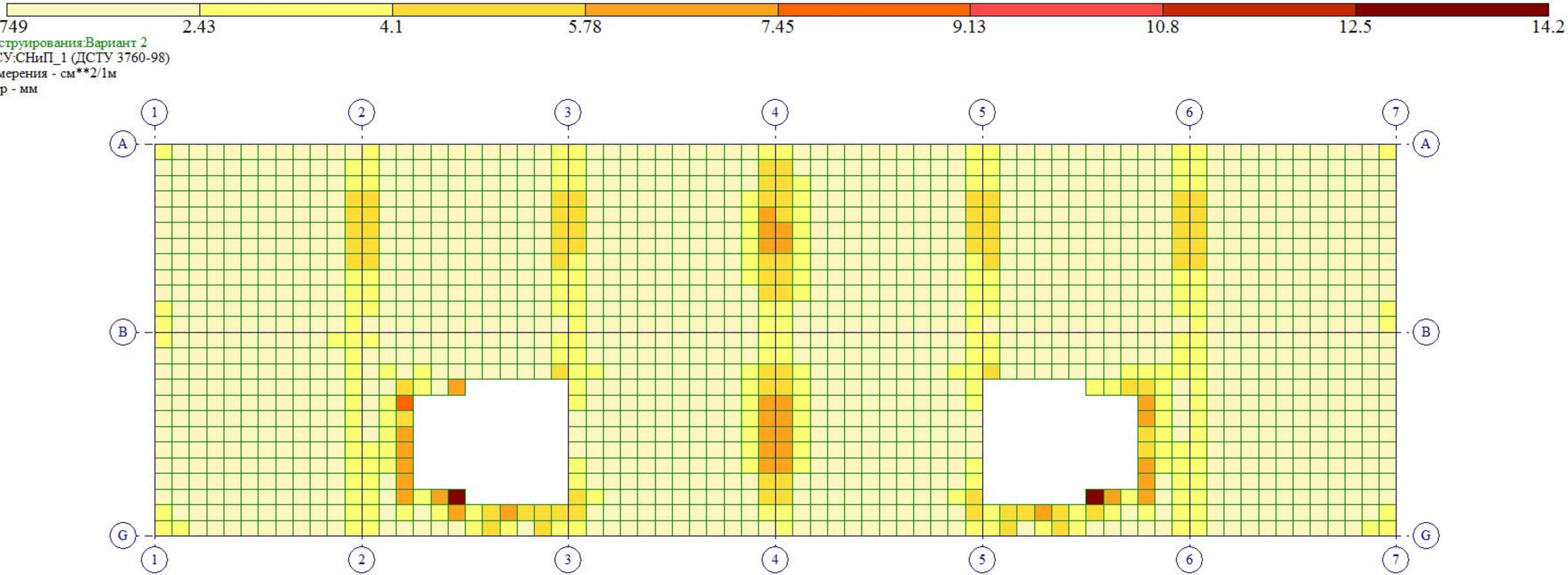
Площадь полной арматуры AU1 AU2 AU3 AU4 AS1 AS2 AS3 AS4 . Симметричное армирование . Максимум 48.34 в элементе 20949.


0
0.416
5.2
10.4
15.6
20.8
26
31.2
36.4
41.7
Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2
Шаг, Диаметр - мм
24.7
21.7
18.6
15.5
12.4
9.3
6.2
3.1
0
-2.35
1
2
3
4
5
6
7
Z
X
Площадь полной арматуры AU1 AU2 AU3 AU4 AS1 AS2 AS3 AS4 . Симметричное армирование . Максимум 41.61 в элементе 20951.



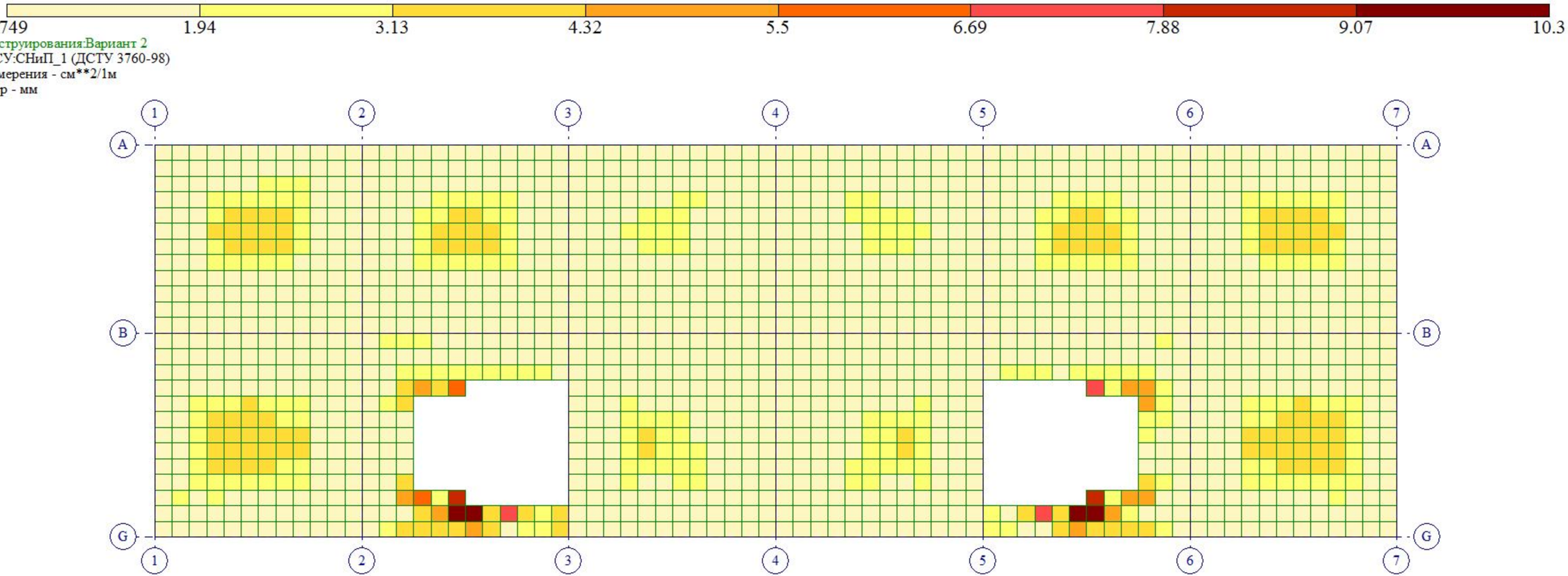
Площадь полной арматуры AU1 AU2 AU3 AU4 AS1 AS2 AS3 AS4 . Симметричное армирование . Максимум 42.38 в элементе 21811.

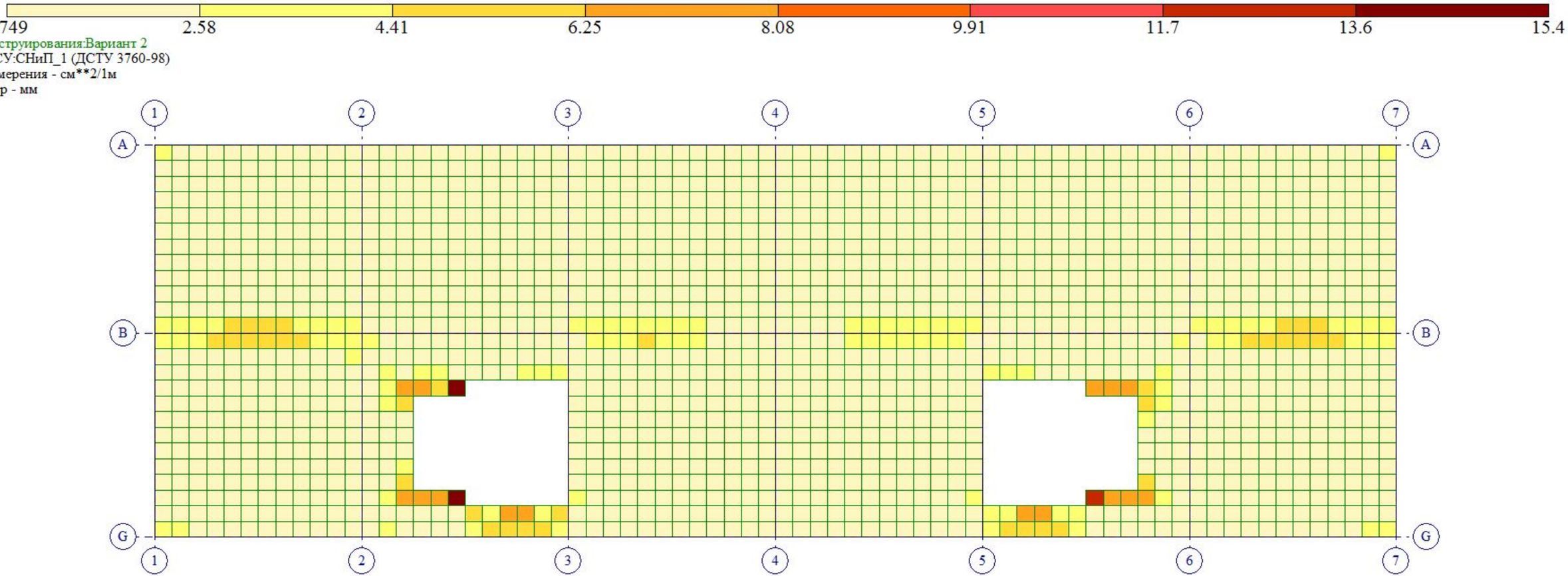

0.749
1.5
2.24
2.99
3.73
4.48
5.22
5.97
6.72
Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм
1
2
3
4
5
6
7
A
B
G
Y
X
Отм. 0.000
Площадь полной арматуры на 1пм по оси X у нижней грани (балки-стенки - посередине); максимум в элементе 25820

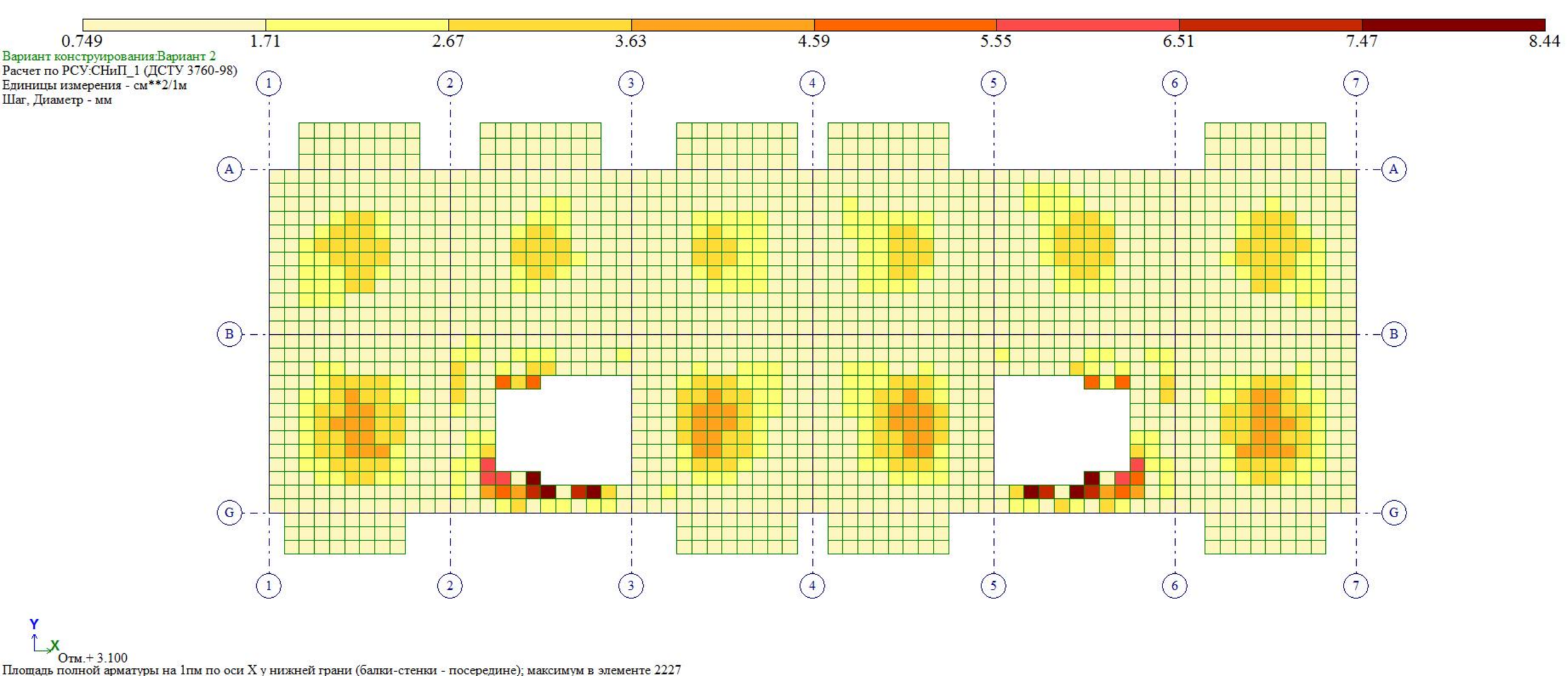


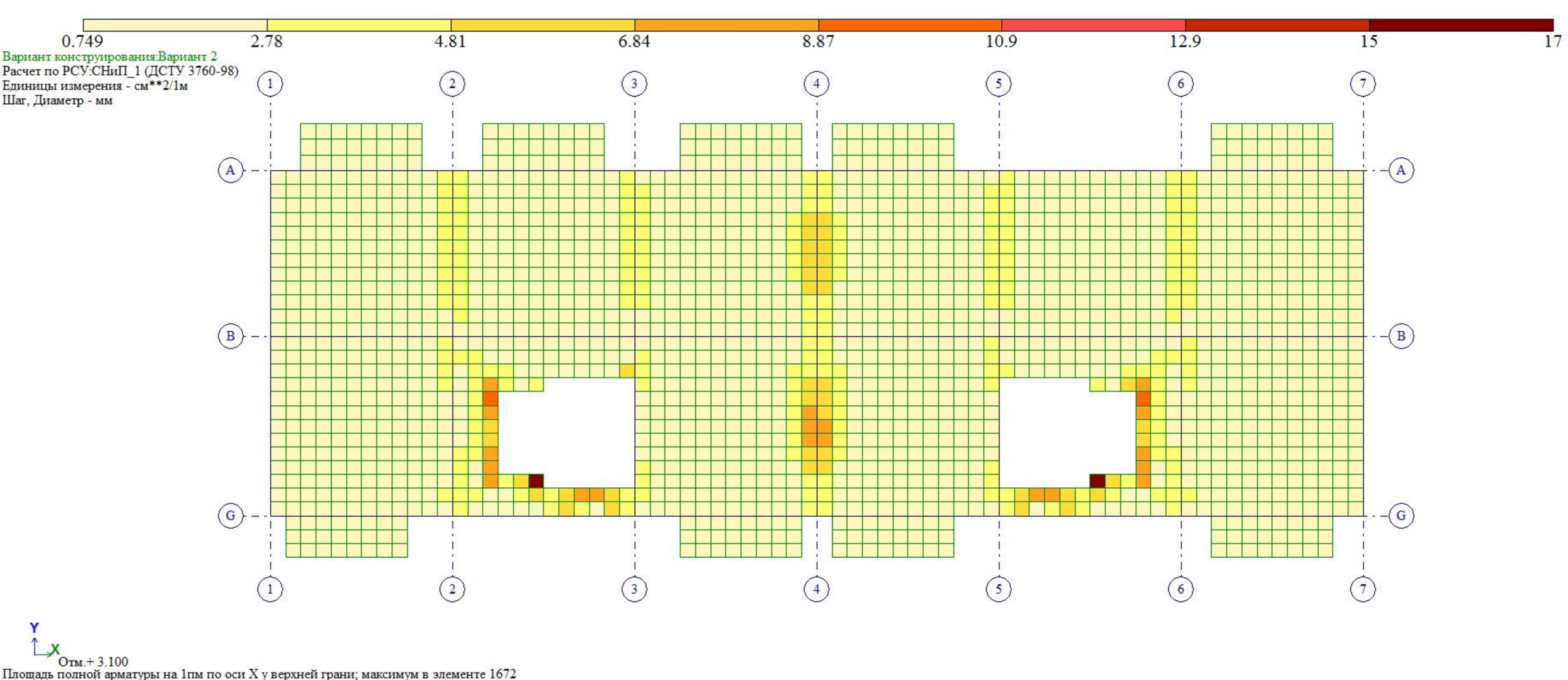
Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм

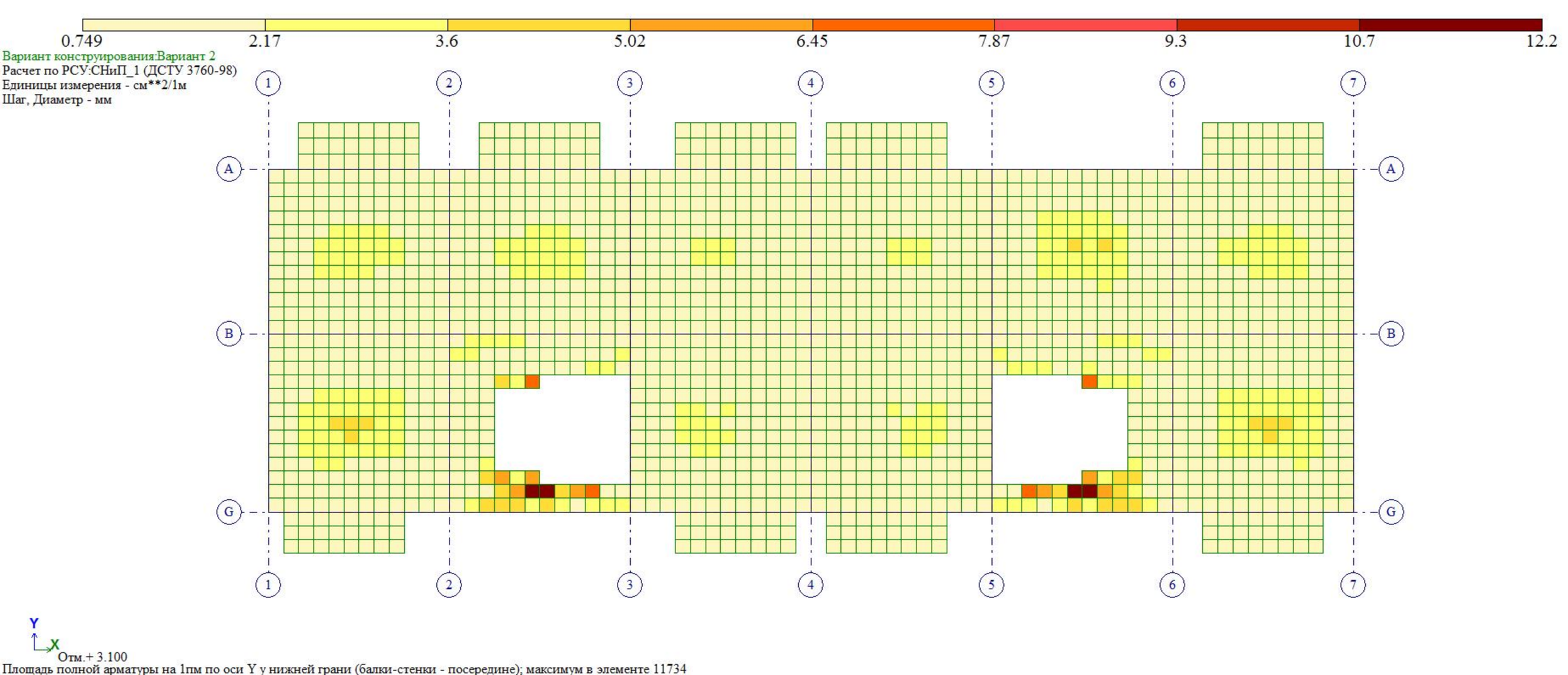
Отм. 0.000
Площадь полной арматуры на 1пм по оси X у верхней грани; максимум в элементе 24994

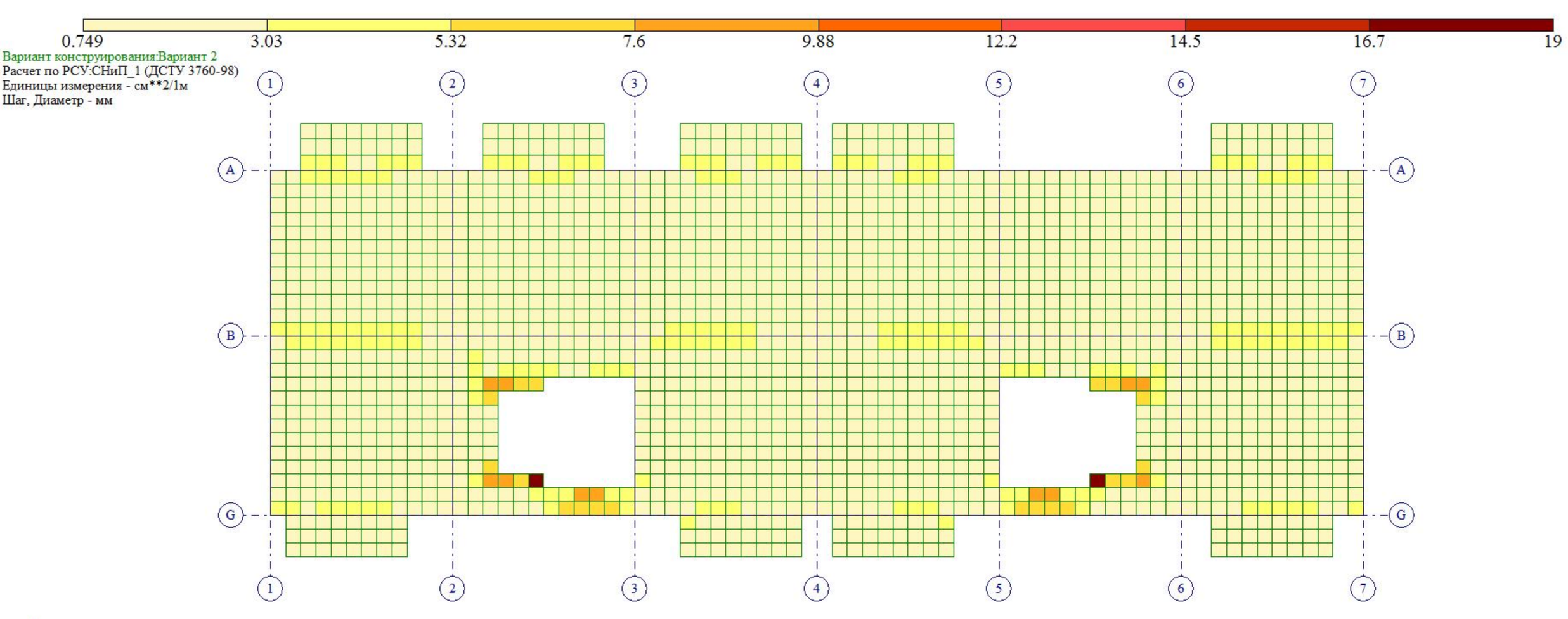

0.749
1.94
3.13
4.32
5.5
6.69
7.88
9.07
10.3
Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм
1
2
3
4
5
6
7
A
B
G
Y
X
Отм. 0.000
Площадь полной арматуры на 1пм по оси Y у нижней грани (балки-стенки - посередине); максимум в элементе 25798

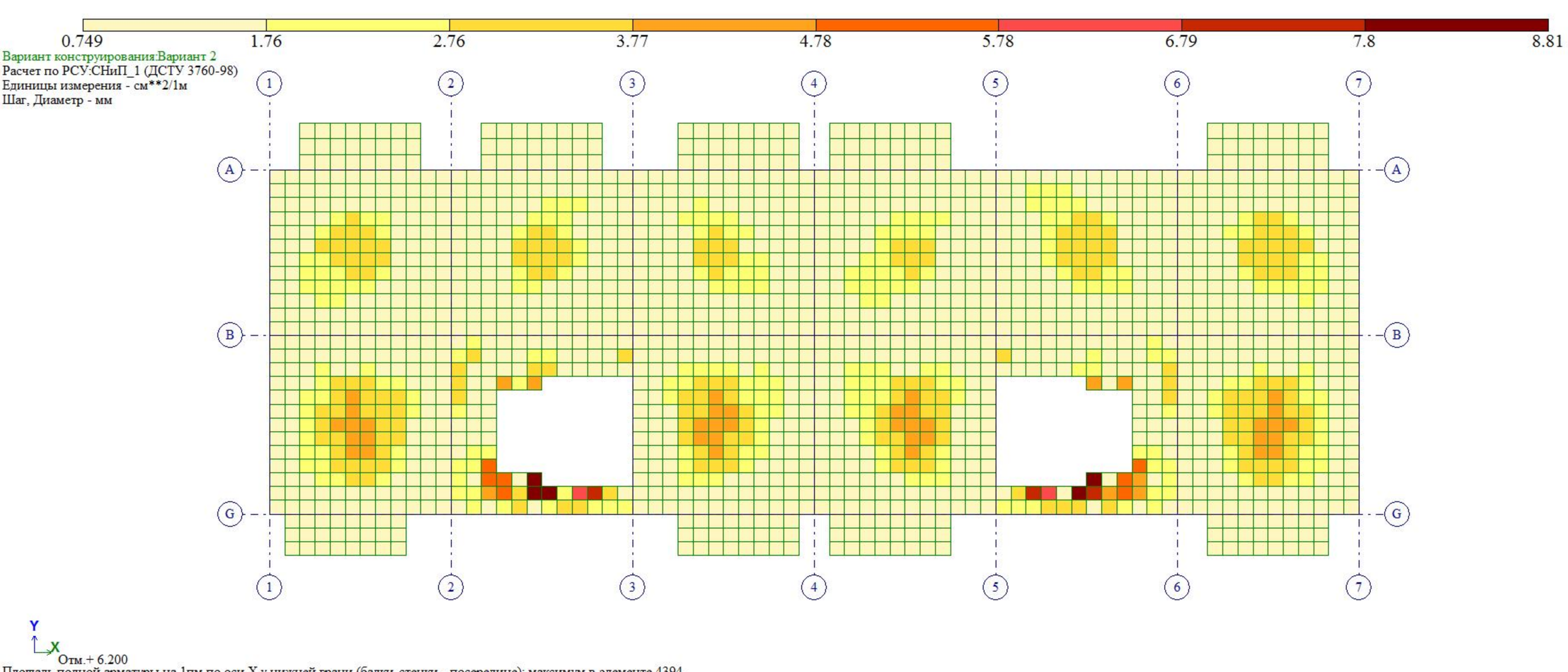

0.749
2.58
4.41
6.25
8.08
9.91
11.7
13.6
15.4
Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм
1
2
3
4
5
6
7
A
B
G
Y
X
Отм. 0.000
Площадь полной арматуры на 1пм по оси Y у верхней грани; максимум в элементе 24993

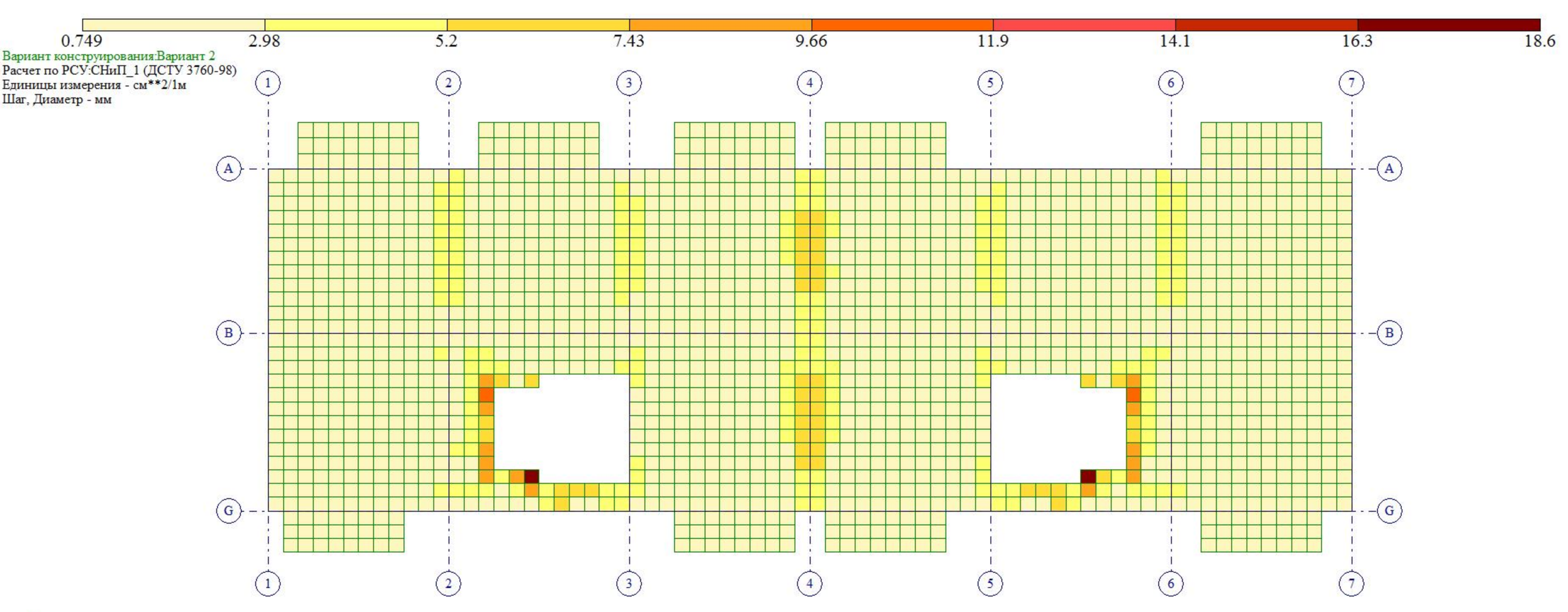

0.749
1.71
2.67
3.63
4.59
5.55
6.51
7.47
8.44
Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм
1
2
3
4
5
6
7
A
B
G
Y
X
Отм.+ 3.100
Площадь полной арматуры на 1пм по оси X у нижней грани (балки-стенки - посередине); максимум в элементе 2227

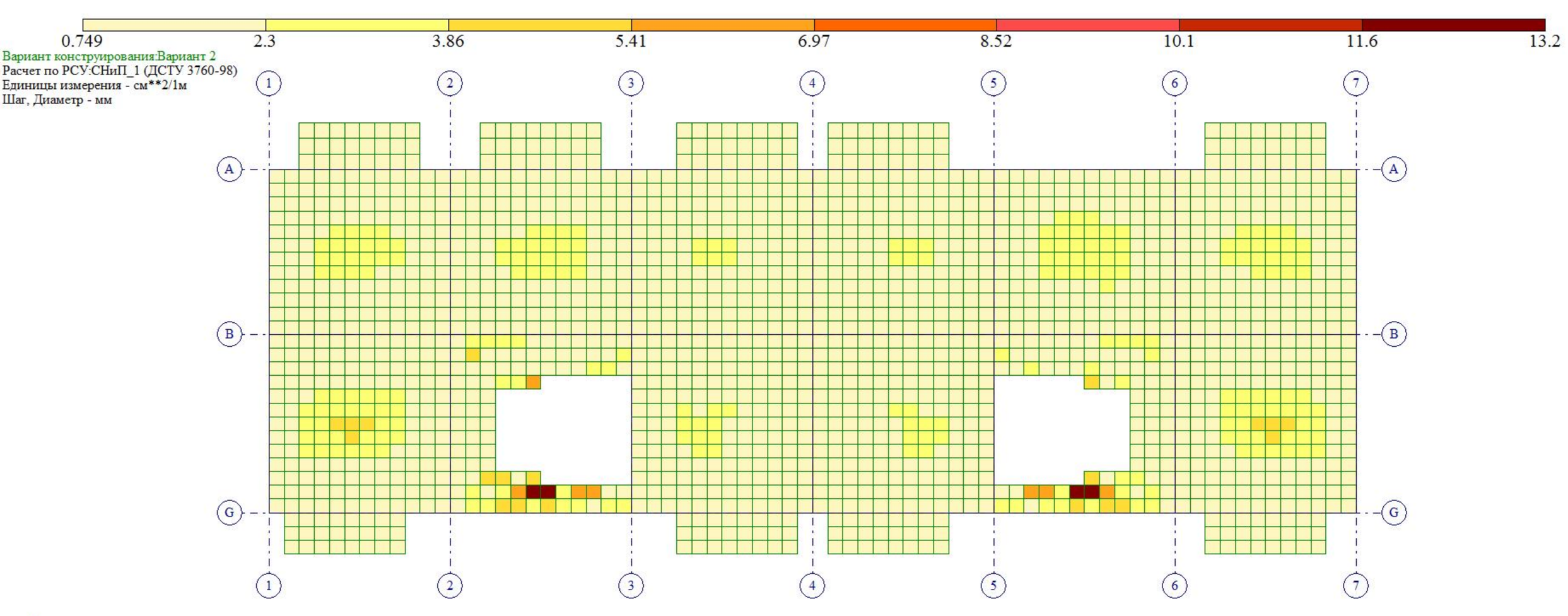

0.749
2.78
4.81
6.84
8.87
10.9
12.9
15
17
Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм
1
2
3
4
5
6
7
A
B
G
Y
X
Отм.+ 3.100
Площадь полной арматуры на 1пм по оси X у верхней грани; максимум в элементе 1672

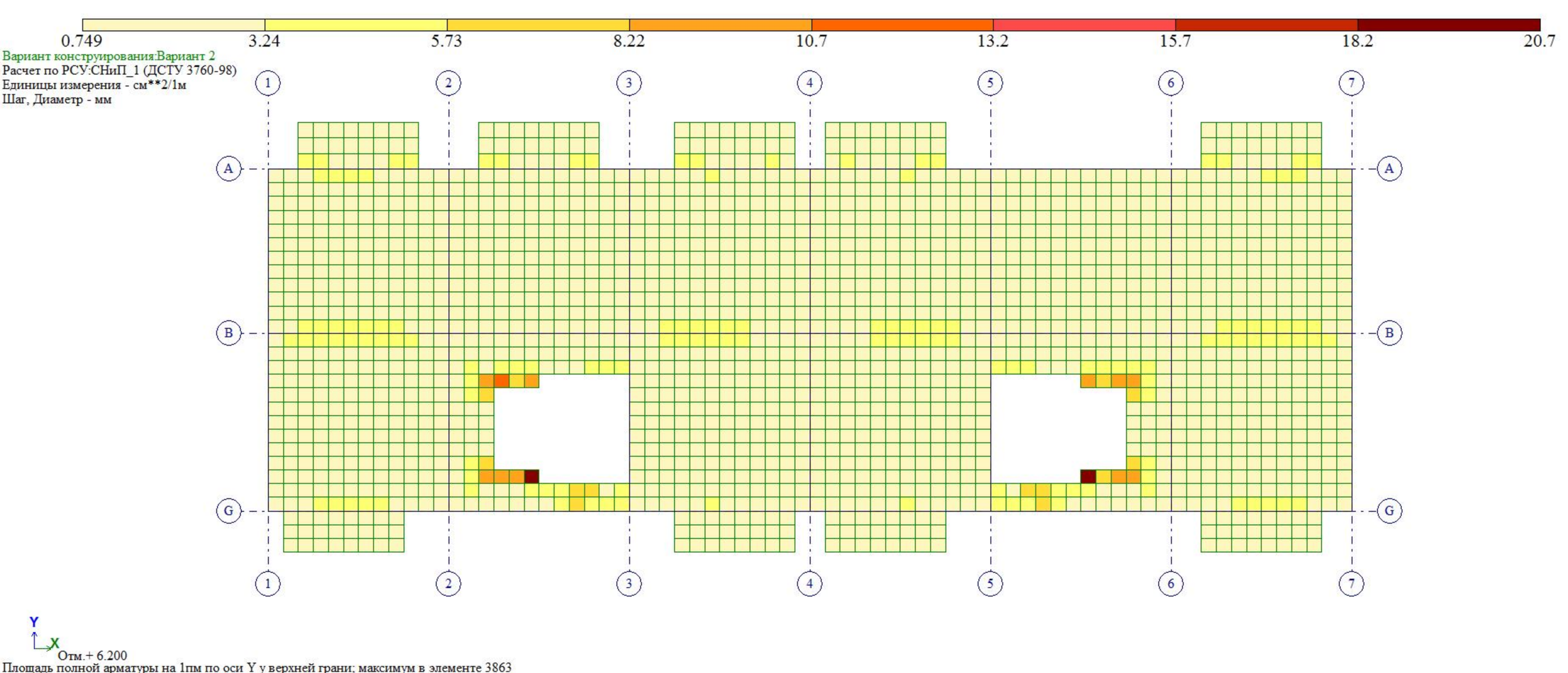

0.749
2.17
3.6
5.02
6.45
7.87
9.3
10.7
12.2
Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм
1
2
3
4
5
6
7
A
B
G
Y
X
Отм.+ 3.100
Площадь полной арматуры на 1пм по оси Y у нижней грани (балки-стенки - посередине); максимум в элементе 11734

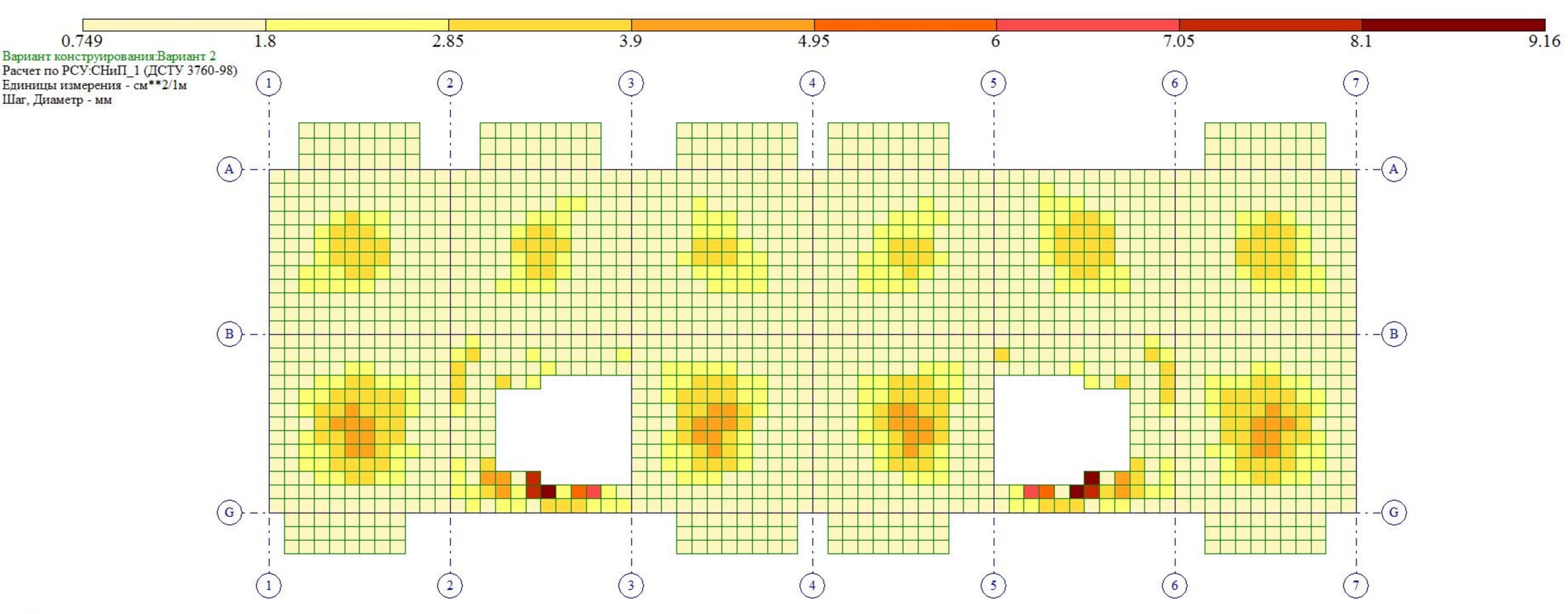

0.749
3.03
5.32
7.6
9.88
12.2
14.5
16.7
19
Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм
1
2
3
4
5
6
7
A
B
G
Y
X
Отм.+ 3.100
Площадь полной арматуры на 1пм по оси Y у верхней грани; максимум в элементе 1672

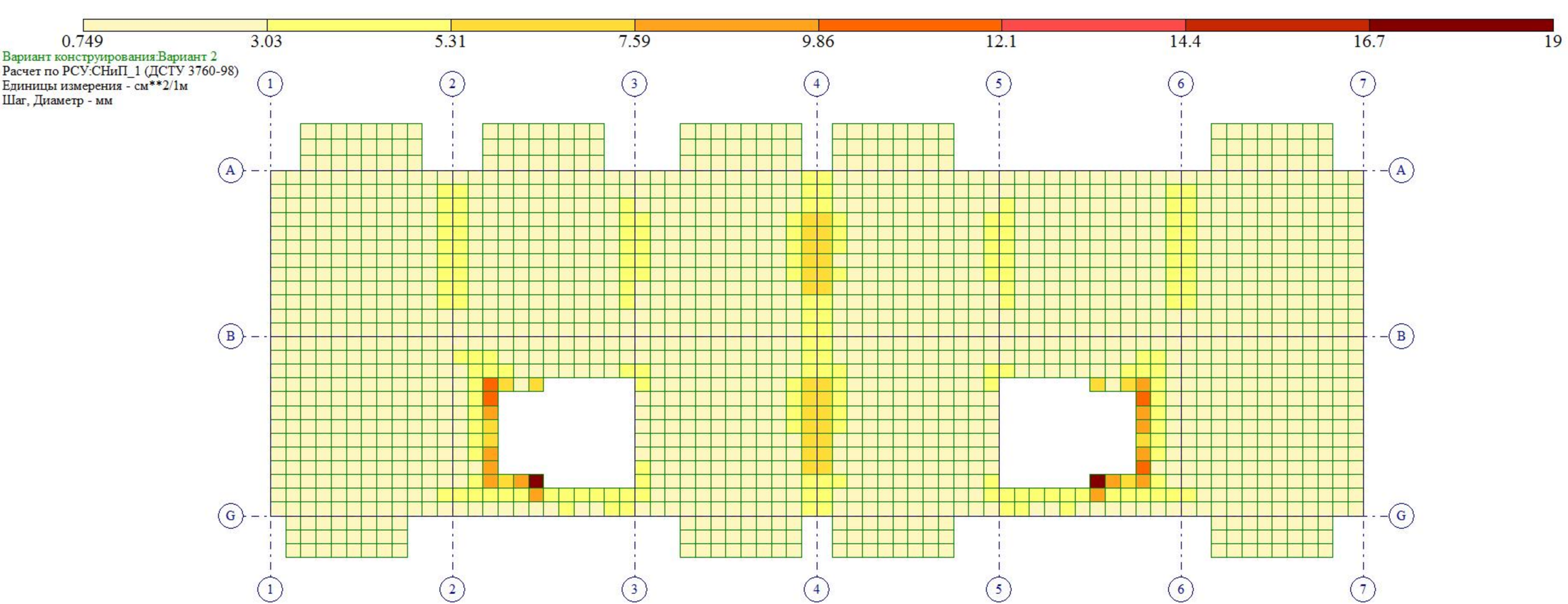

0.749
1.76
2.76
3.77
4.78
5.78
6.79
7.8
8.81
Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм
1
2
3
4
5
6
7
A
B
G
Y
X
Отм.+ 6.200
Площадь полной арматуры на 1пм по оси X у нижней грани (балки-стенки - посередине); максимум в элементе 4394

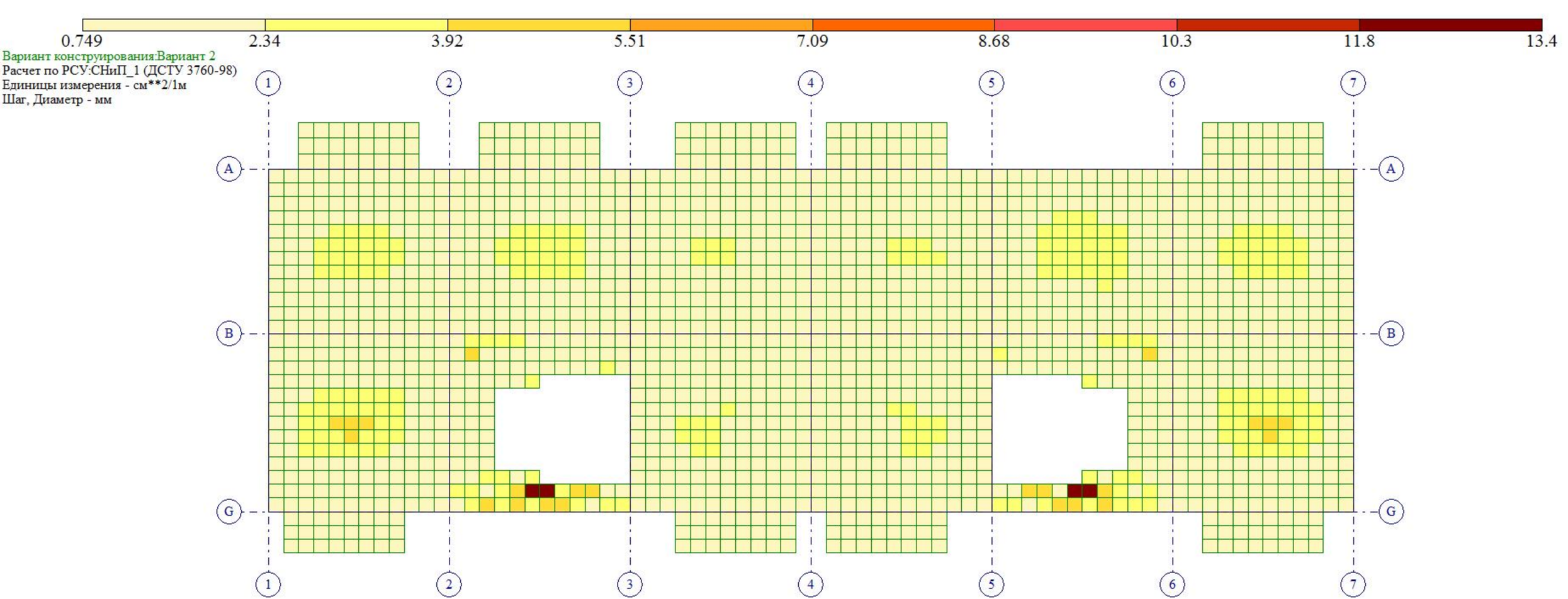

0.749
2.98
5.2
7.43
9.66
11.9
14.1
16.3
18.6
Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм
1
2
3
4
5
6
7
A
B
G
Y
X
Отм.+ 6.200
Площадь полной арматуры на 1пм по оси X у верхней грани; максимум в элементе 3863

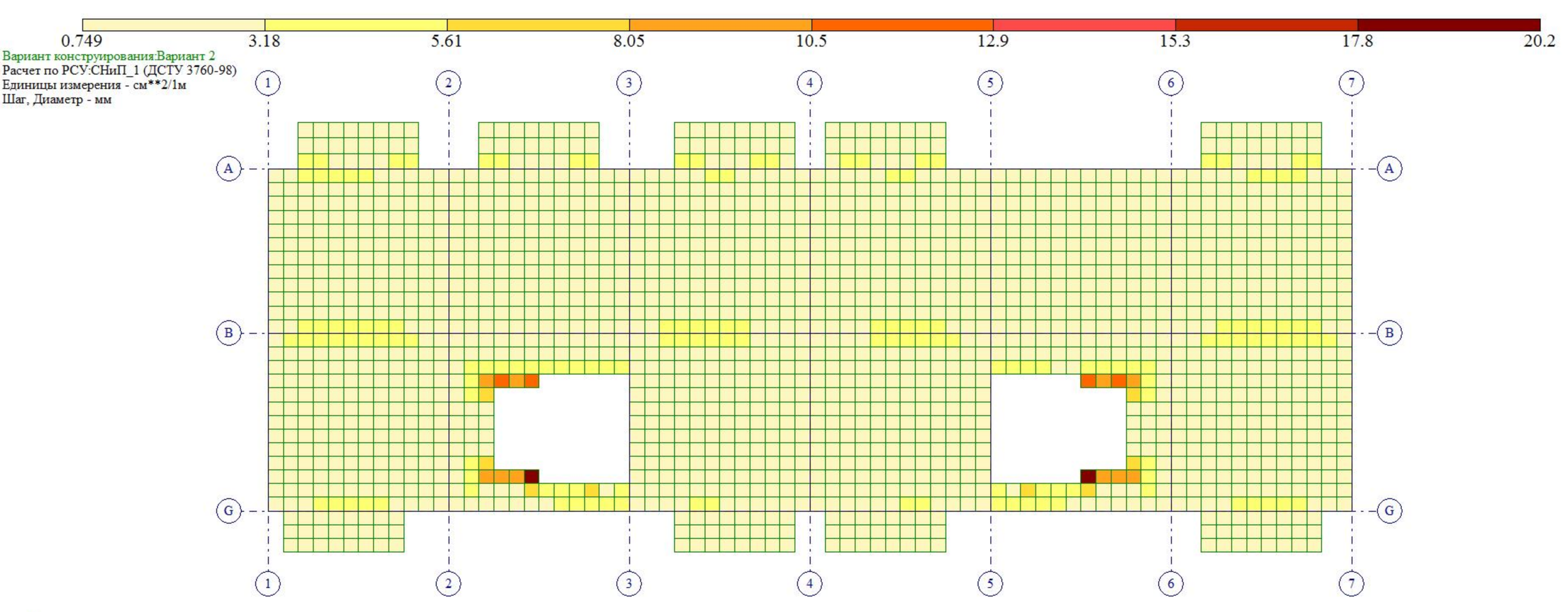

0.749
2.3
3.86
5.41
6.97
8.52
10.1
11.6
13.2
Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм
1
2
3
4
5
6
7
A
B
G
Y
X
Отм.+ 6.200
Площадь полной арматуры на 1пм по оси Y у нижней грани (балки-стенки - посередине); максимум в элементе 11764

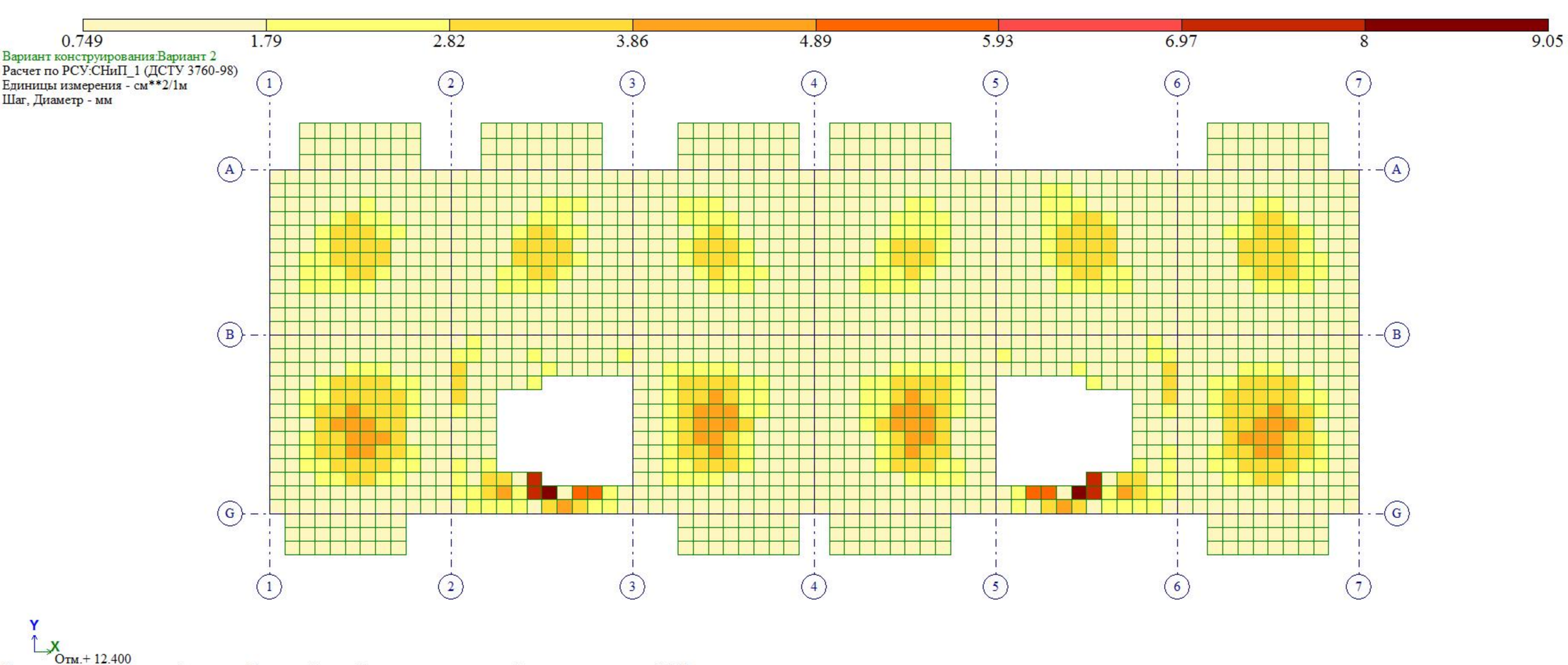

0.749
3.24
5.73
8.22
10.7
13.2
15.7
18.2
20.7
Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм
1
2
3
4
5
6
7
A
B
G
Y
X
Отм.+ 6.200
Площадь полной арматуры на 1пм по оси Y у верхней грани; максимум в элементе 3863

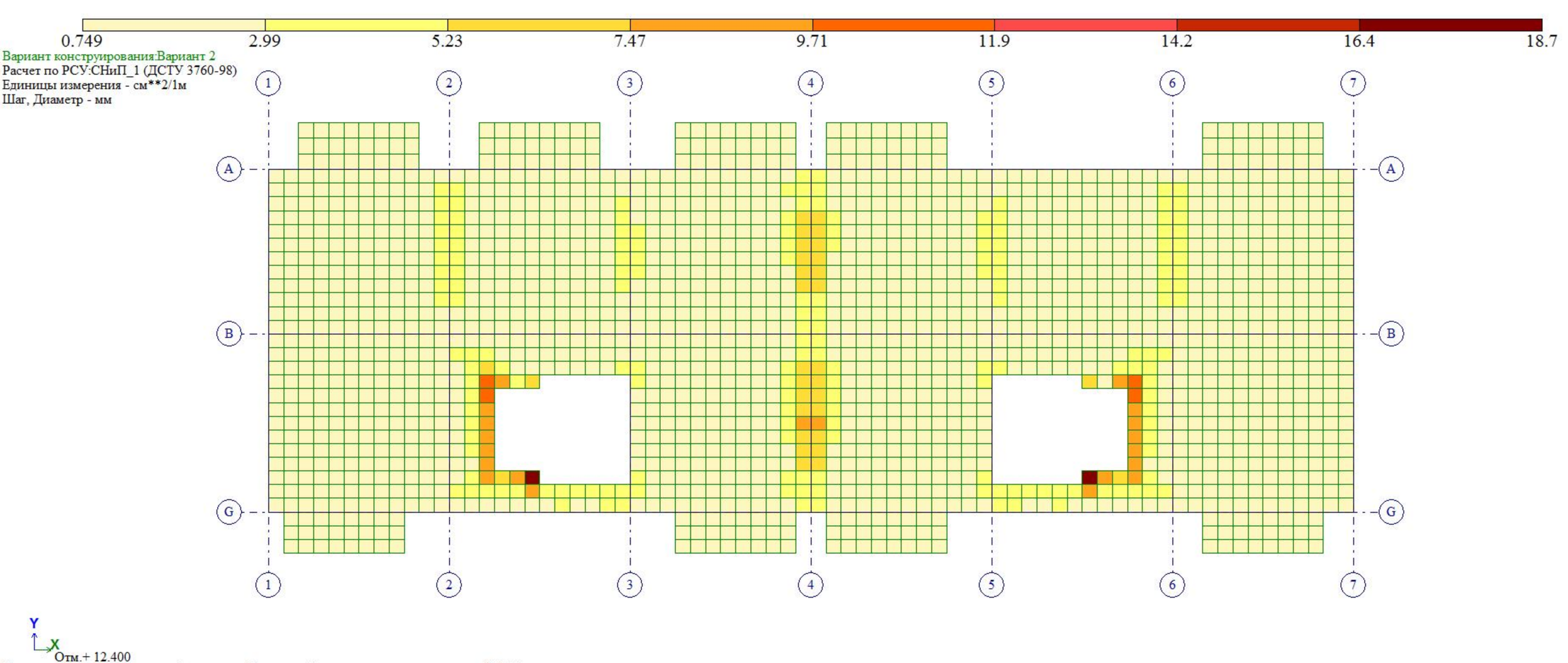

0.749
1.8
2.85
3.9
4.95
6
7.05
8.1
9.16
Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм
1
2
3
4
5
6
7
A
B
G
Y
X
Отм.+ 9.300
Площадь полной арматуры на 1пм по оси X у нижней грани (балки-стенки - посередине); максимум в элементе 11813

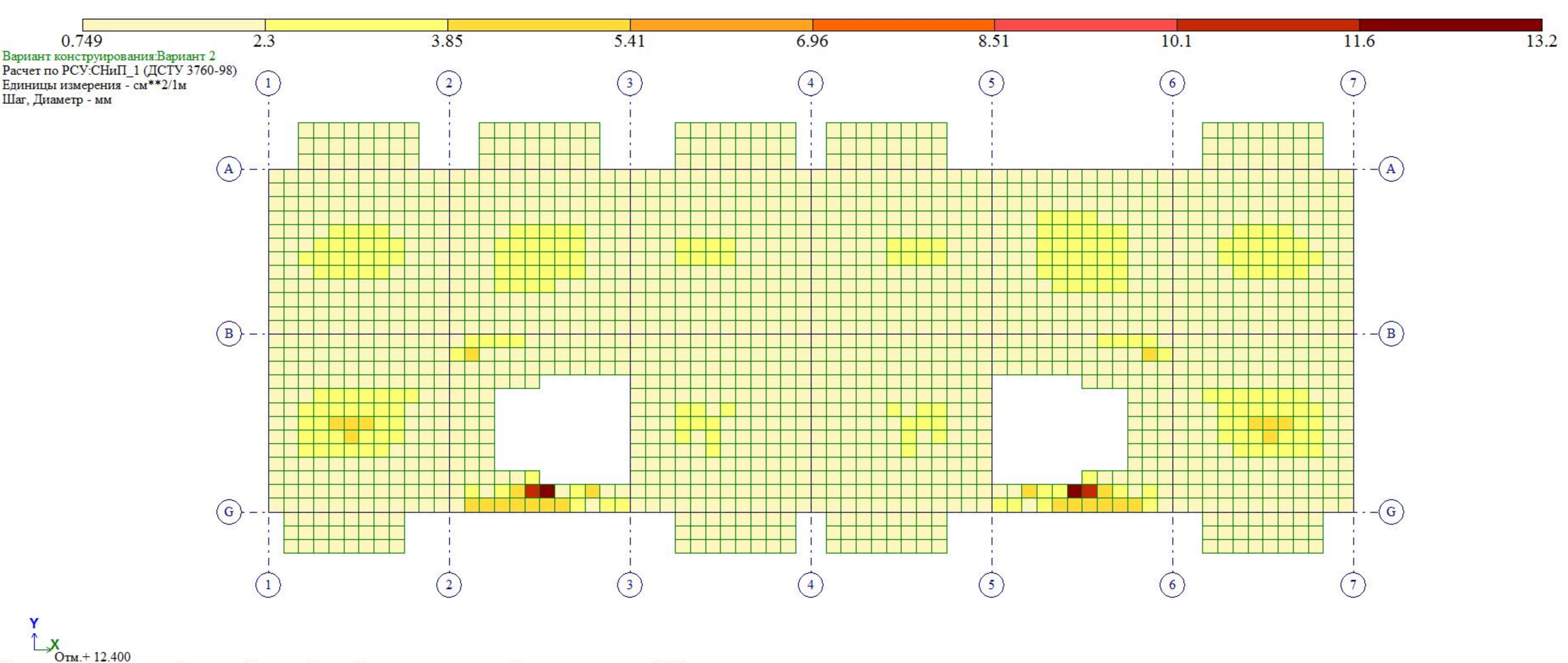

0.749
3.03
5.31
7.59
9.86
12.1
14.4
16.7
19
Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм
1
2
3
4
5
6
7
A
B
G
Y
X
Отм.+ 9.300
Площадь полной арматуры на 1пм по оси X у верхней грани; максимум в элементе 6030


0.749
2.34
3.92
5.51
7.09
8.68
10.3
11.8
13.4
Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм
1
2
3
4
5
6
7
A
B
G
Y
X
Отм.+ 9.300
Площадь полной арматуры на 1пм по оси Y у нижней грани (балки-стенки - посередине); максимум в элементе 11791

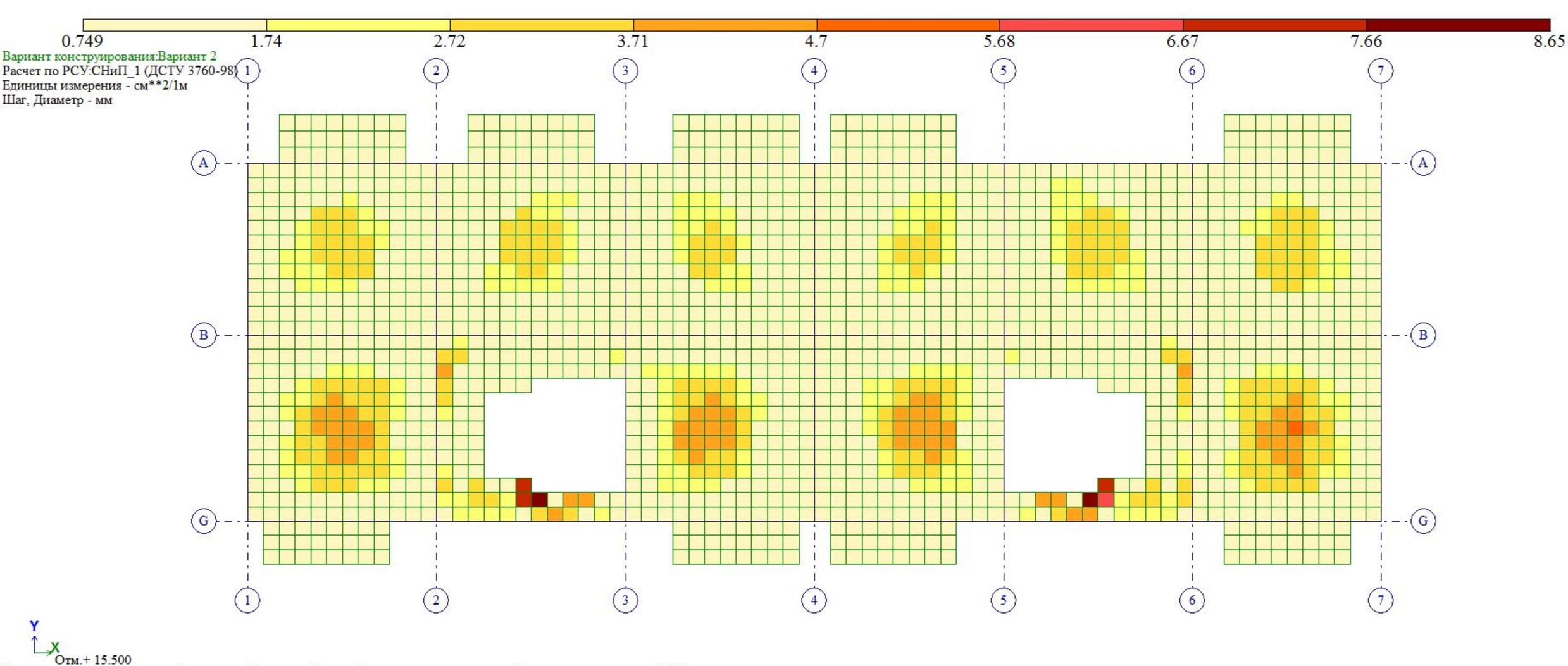

0.749
3.18
5.61
8.05
10.5
12.9
15.3
17.8
20.2
Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм
1
2
3
4
5
6
7
A
B
G
Y
X
Отм.+ 9.300
Площадь полной арматуры на 1пм по оси Y у верхней грани; максимум в элементе 6030

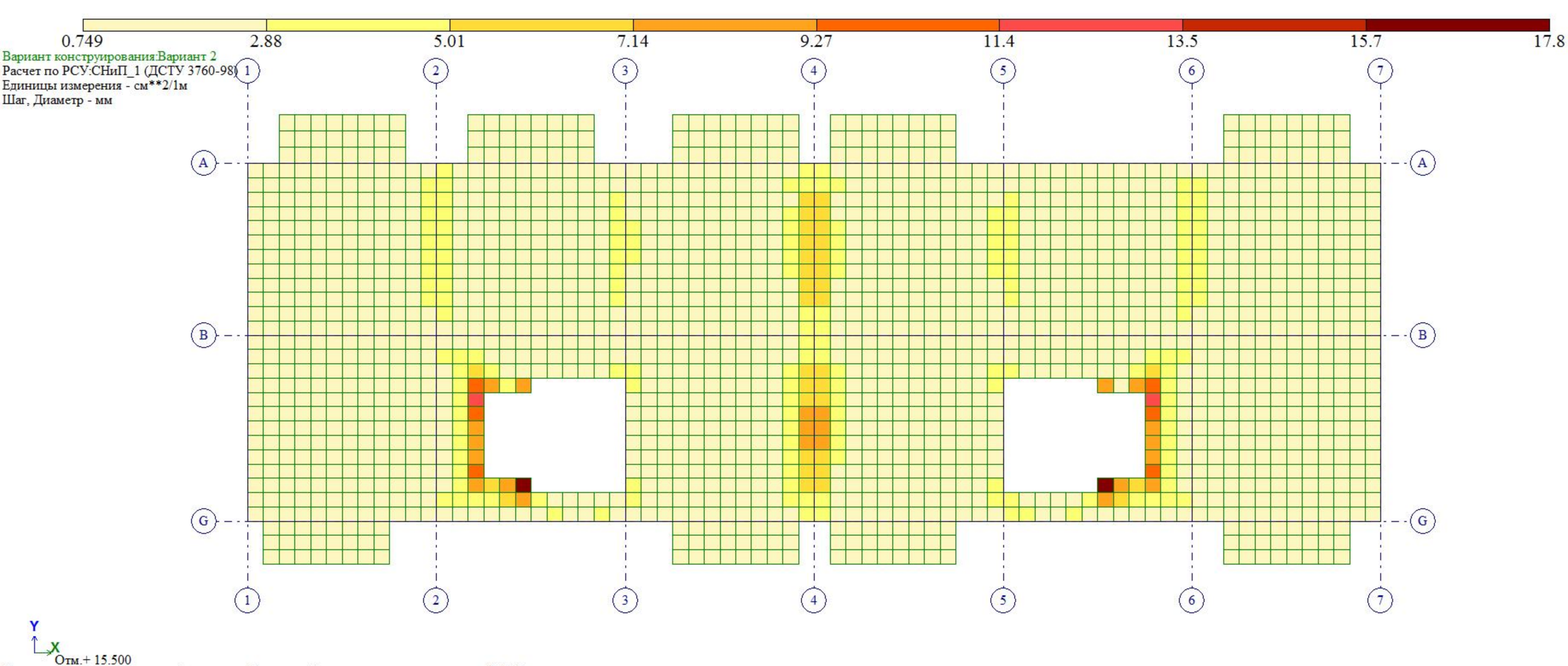

0.749
1.79
2.82
3.86
4.89
5.93
6.97
8
9.05
Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм
1
2
3
4
5
6
7
A
B
G
Y
X
Отм.+ 12.400
Площадь полной арматуры на 1пм по оси X у нижней грани (балки-стенки - посередине); максимум в элементе 18427

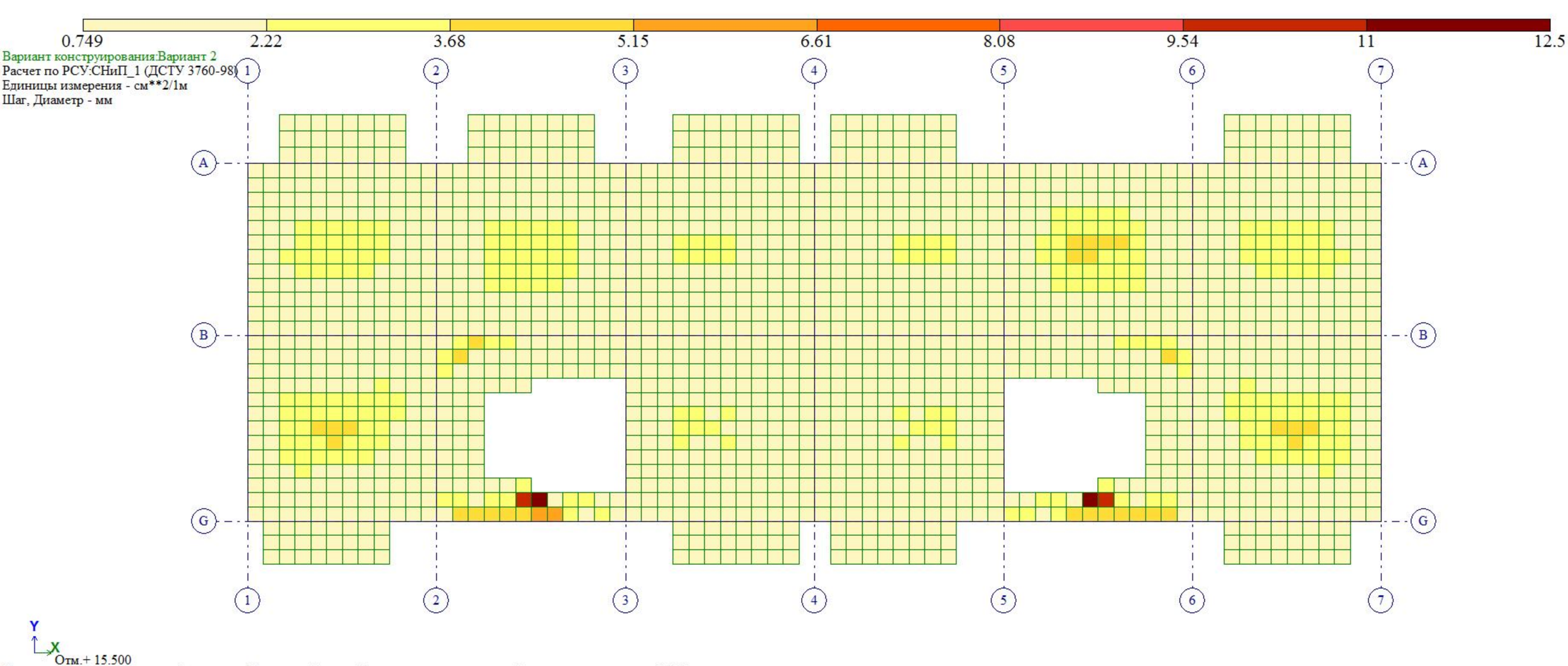

0.749
2.99
5.23
7.47
9.71
11.9
14.2
16.4
18.7
Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм
1
2
3
4
5
6
7
A
B
G
Y
X
Отм.+ 12.400
Площадь полной арматуры на 1пм по оси X у верхней грани; максимум в элементе 16684

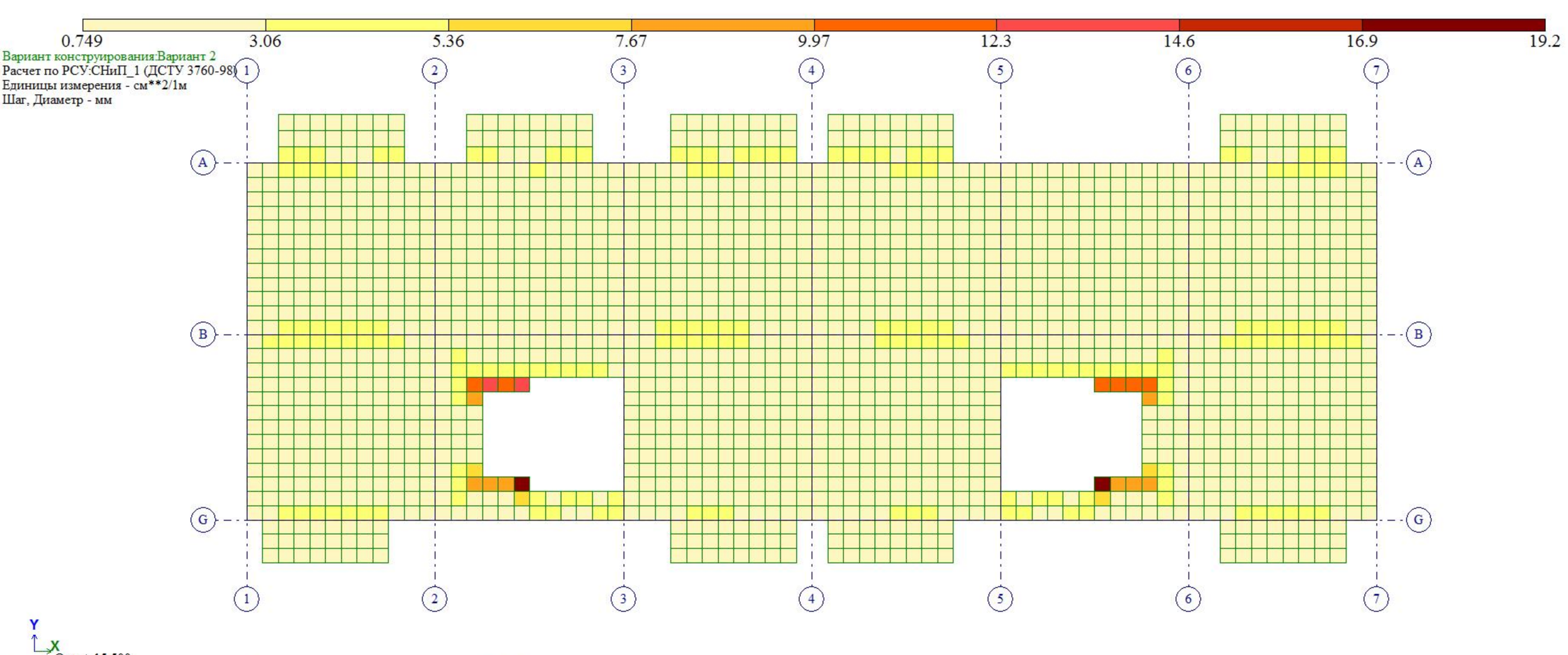

0.749
2.3
3.85
5.41
6.96
8.51
10.1
11.6
13.2
Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм
1
2
3
4
5
6
7
A
B
G
Y
X
Отм.+ 12.400
Площадь полной арматуры на 1пм по оси Y у нижней грани (балки-стенки - посередине); максимум в элементе 18361

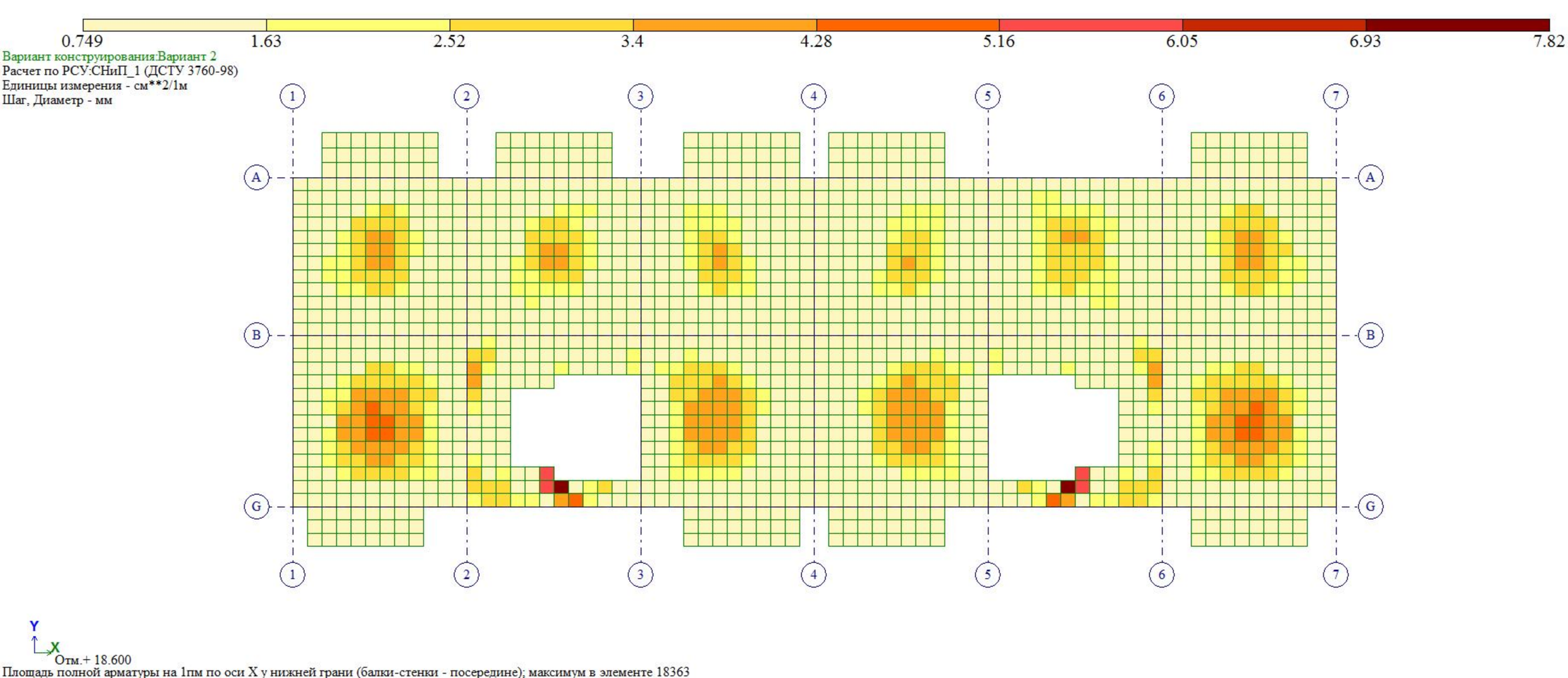

0.749
3.14
5.54
7.93
10.3
12.7
15.1
17.5
19.9
Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм
1
2
3
4
5
6
7
A
B
G
Y
X
Отм.+ 12.400
Площадь полной арматуры на 1пм по оси Y у верхней грани; максимум в элементе 16684

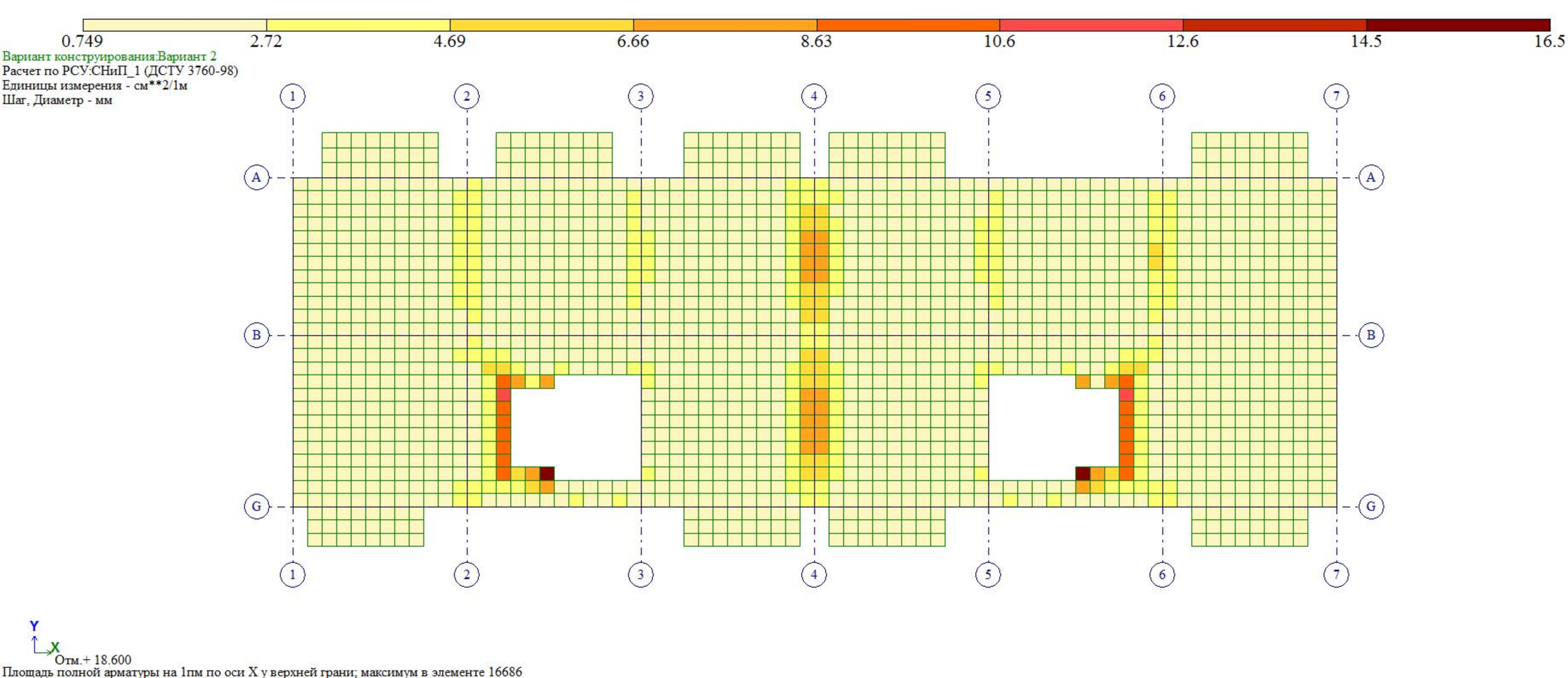

0.749
1.74
2.72
3.71
4.7
5.68
6.67
7.66
8.65
Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм
1
2
3
4
5
6
7
A
B
G
Y
X
Отм.+ 15.500
Площадь полной арматуры на 1пм по оси X у нижней грани (балки-стенки - посередине); максимум в элементе 18428

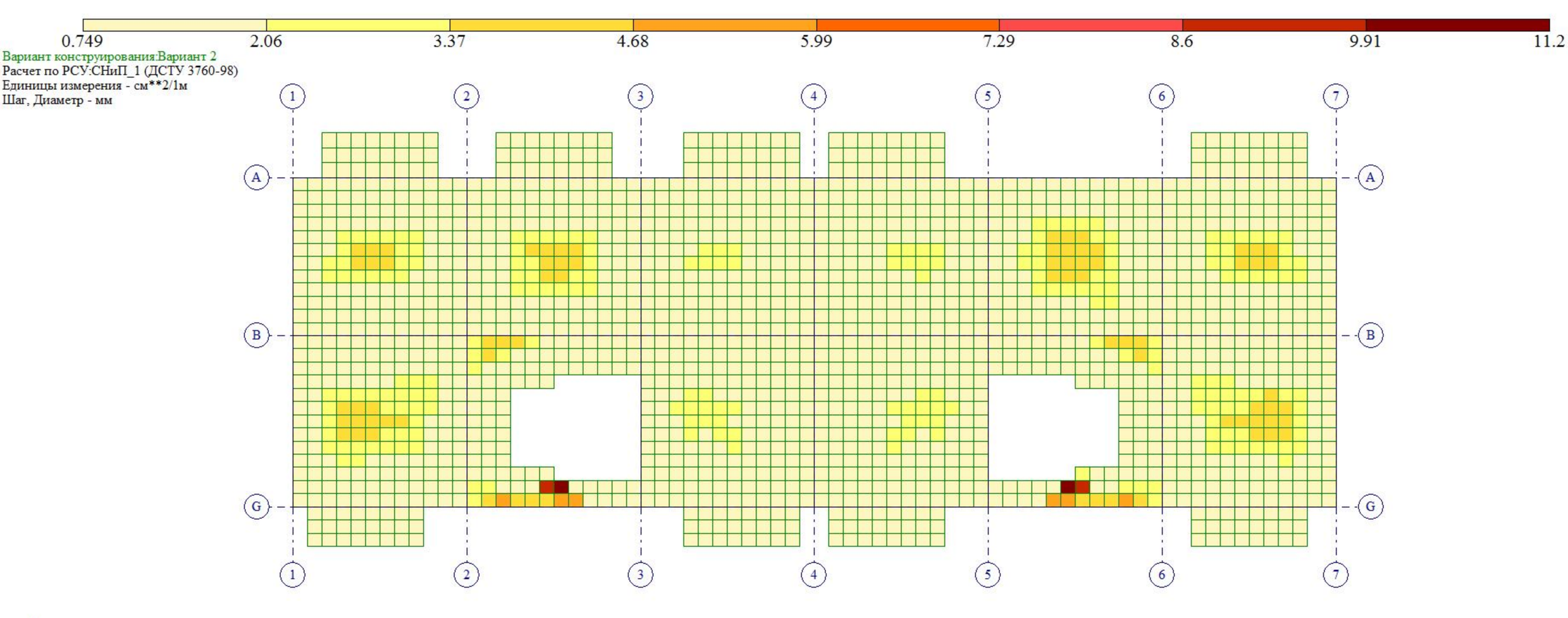

0.749
2.88
5.01
7.14
9.27
11.4
13.5
15.7
17.8
Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм
1
2
3
4
5
6
7
A
B
G
Y
X
Отм.+ 15.500
Площадь полной арматуры на 1пм по оси X у верхней грани; максимум в элементе 16685

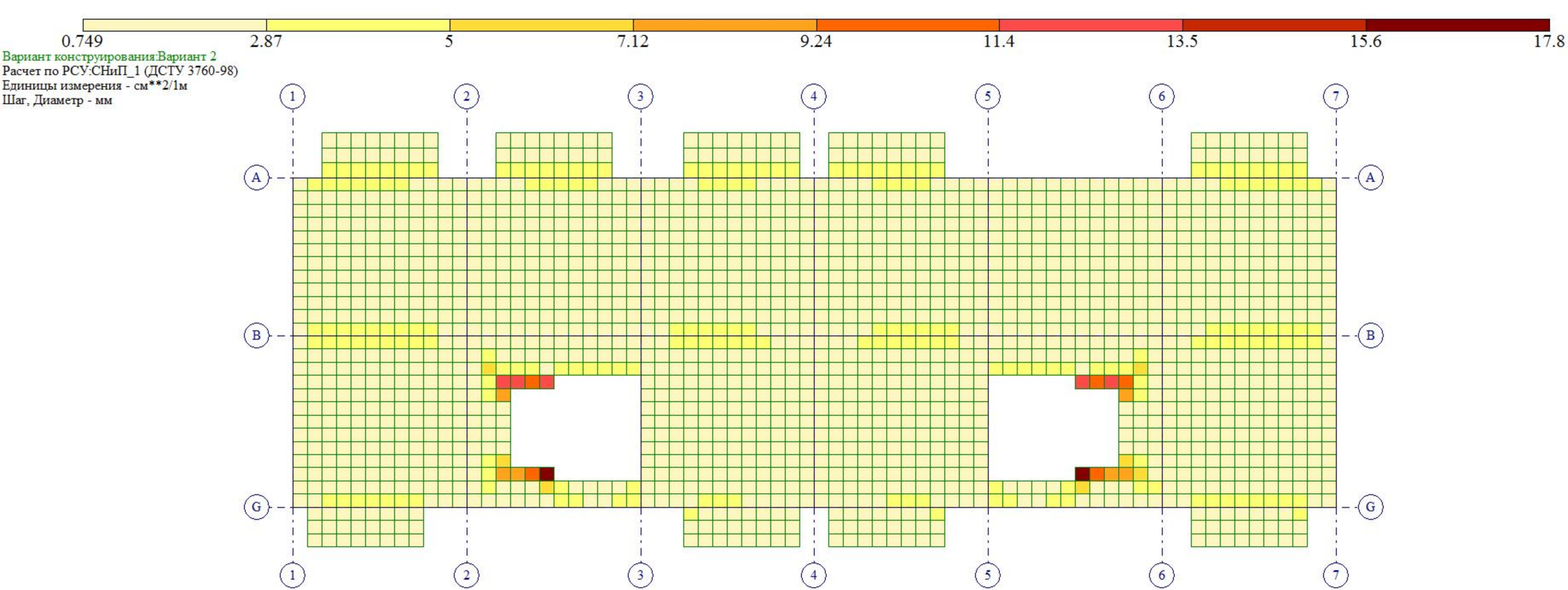

0.749
2.22
3.68
5.15
6.61
8.08
9.54
11
12.5
Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм
1
2
3
4
5
6
7
A
B
G
Y
X
Отм.+ 15.500
Площадь полной арматуры на 1пм по оси Y у нижней грани (балки-стенки - посередине); максимум в элементе 18362

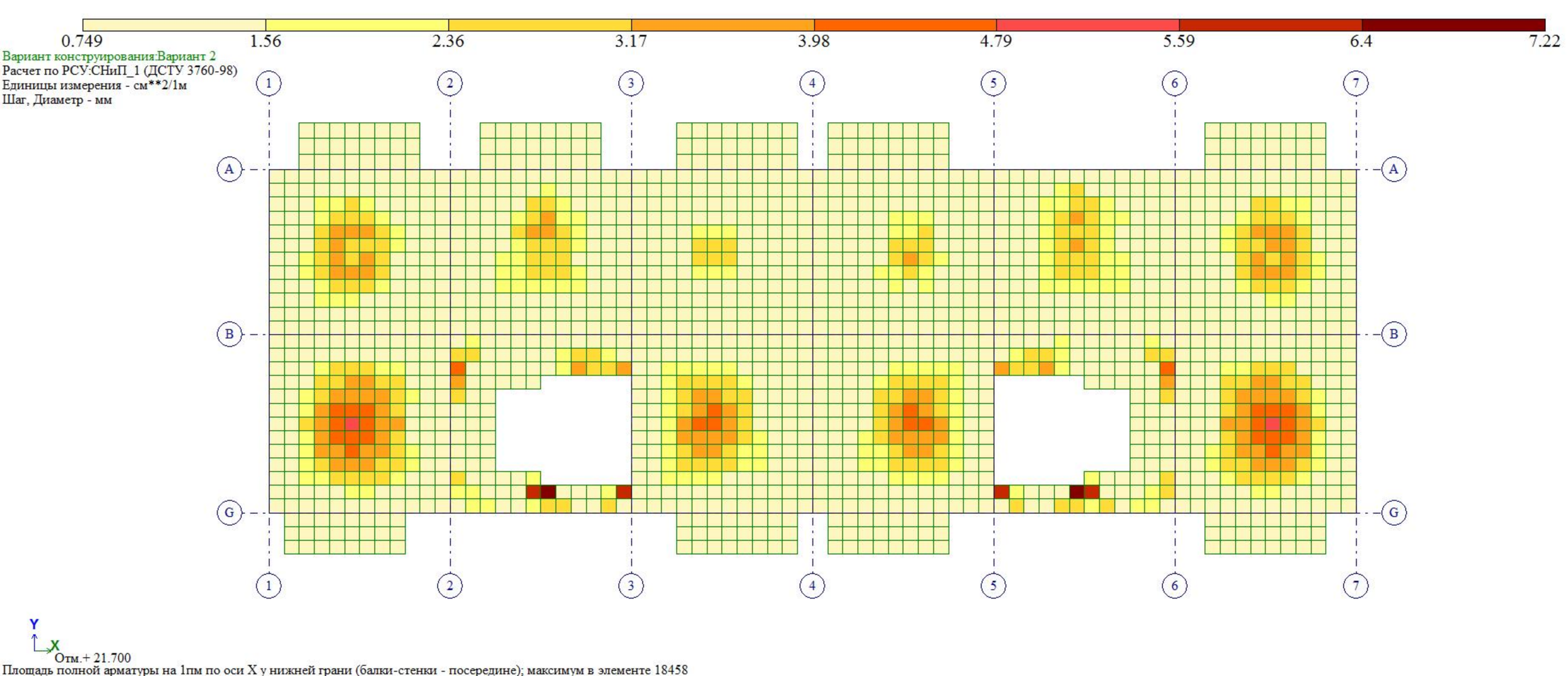

0.749
3.06
5.36
7.67
9.97
12.3
14.6
16.9
19.2
Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм
1
2
3
4
5
6
7
A
B
G
Y
X
Отм.+ 15.500
Площадь полной арматуры на 1пм по оси Y у верхней грани; максимум в элементе 16685

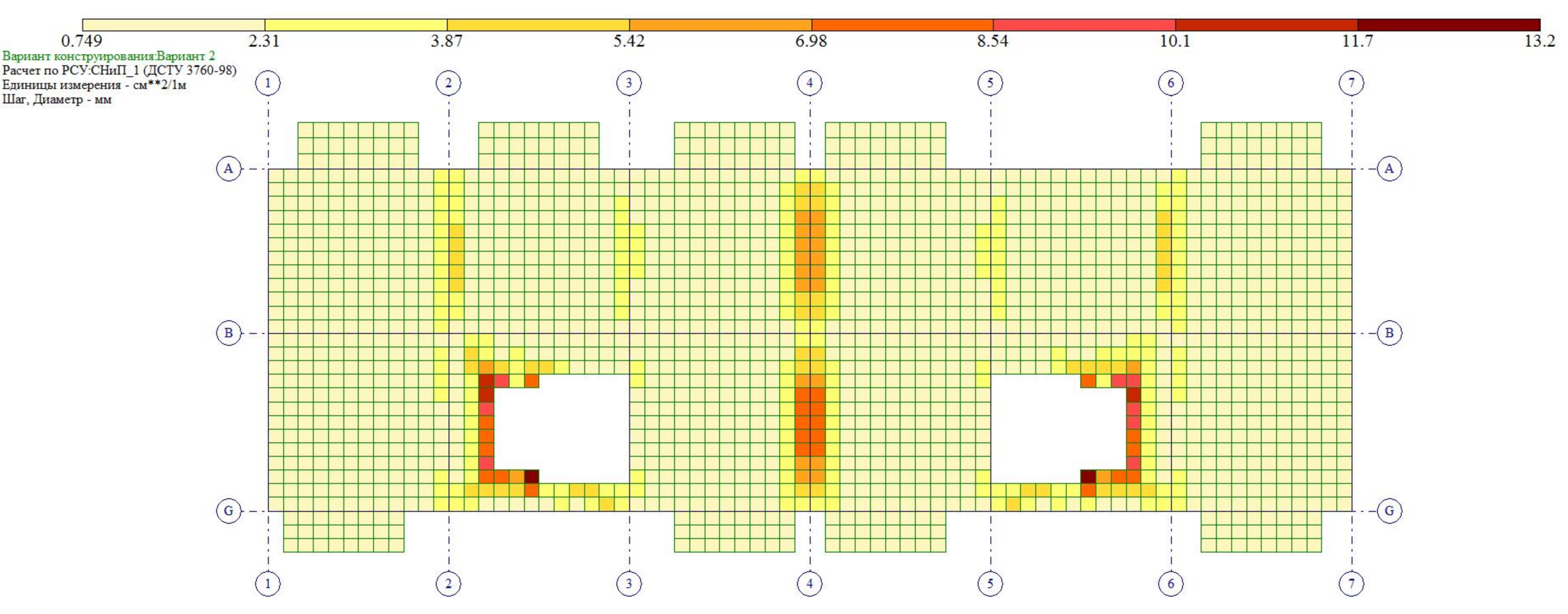

0.749
1.63
2.52
3.4
4.28
5.16
6.05
6.93
7.82
Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм
1
2
3
4
5
6
7
A
B
G
Y
X
Отм.+ 18.600
Площадь полной арматуры на 1пм по оси X у нижней грани (балки-стенки - посередине); максимум в элементе 18363

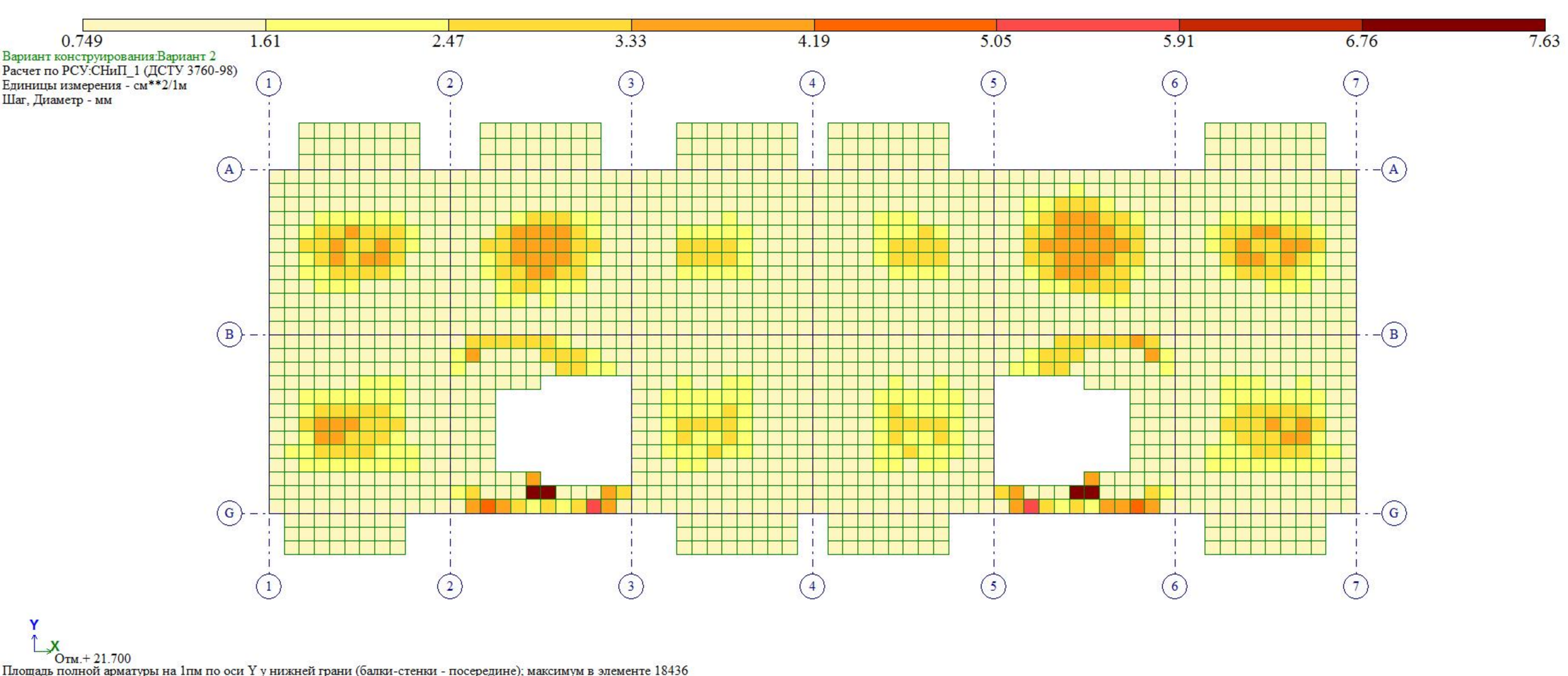

0.749
2.72
4.69
6.66
8.63
10.6
12.6
14.5
16.5
Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм
1
2
3
4
5
6
7
A
B
G
Y
X
Отм.+ 18.600
Площадь полной арматуры на 1пм по оси X у верхней грани; максимум в элементе 16686

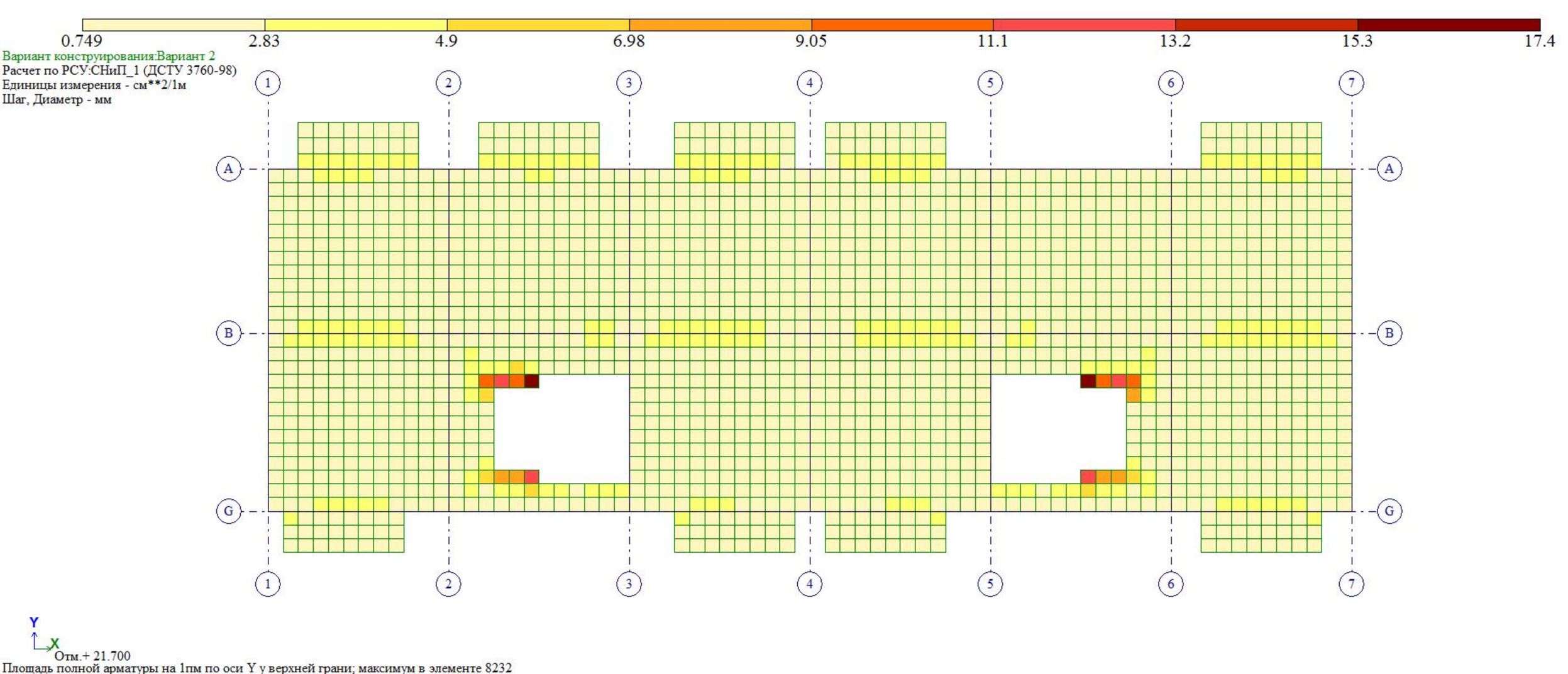

0.749
2.06
3.37
4.68
5.99
7.29
8.6
9.91
11.2
Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм
1
2
3
4
5
6
7
A
B
G
Y
X
Отм.+ 18.600
Площадь полной арматуры на 1пм по оси Y у нижней грани (балки-стенки - посередине); максимум в элементе 18363

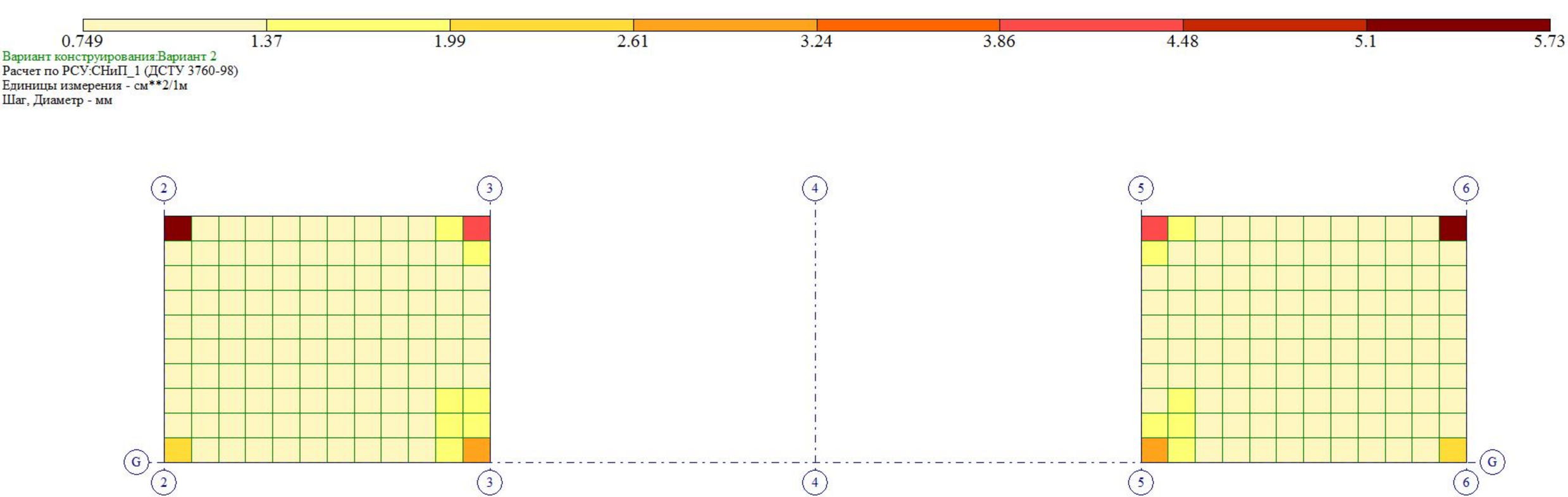

0.749
2.87
5
7.12
9.24
11.4
13.5
15.6
17.8
Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм
1
2
3
4
5
6
7
A
B
G
Y
X
Отм.+ 18.600
Площадь полной арматуры на 1пм по оси Y у верхней грани; максимум в элементе 16686

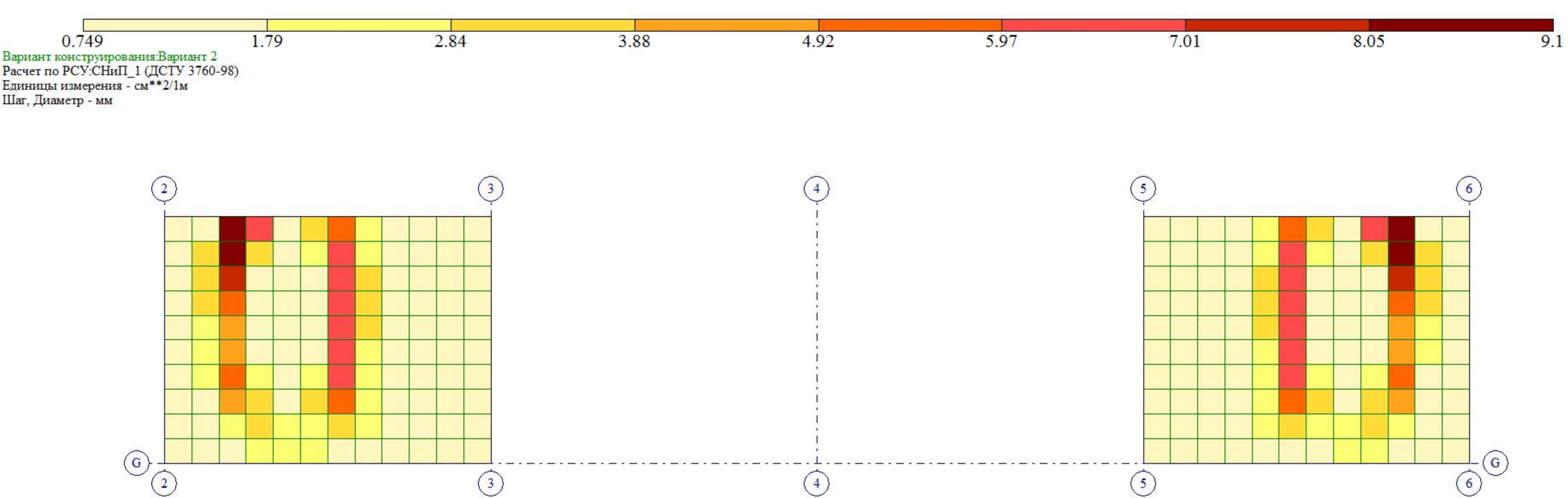

0.749
1.56
2.36
3.17
3.98
4.79
5.59
6.4
7.22
Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм
1
2
3
4
5
6
7
A
B
G
Y
X
Отм.+ 21.700
Площадь полной арматуры на 1пм по оси X у нижней грани (балки-стенки - посередине); максимум в элементе 18458


0.749
2.31
3.87
5.42
6.98
8.54
10.1
11.7
13.2
Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм
1
2
3
4
5
6
7
A
B
G
Y
X
Отм.+ 21.700
Площадь полной арматуры на 1пм по оси X у верхней грани; максимум в элементе 8764


0.749
1.61
2.47
3.33
4.19
5.05
5.91
6.76
7.63
Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм
1
2
3
4
5
6
7
A
B
G
Y
X
Отм.+ 21.700
Площадь полной арматуры на 1пм по оси Y у нижней грани (балки-стенки - посередине); максимум в элементе 18436

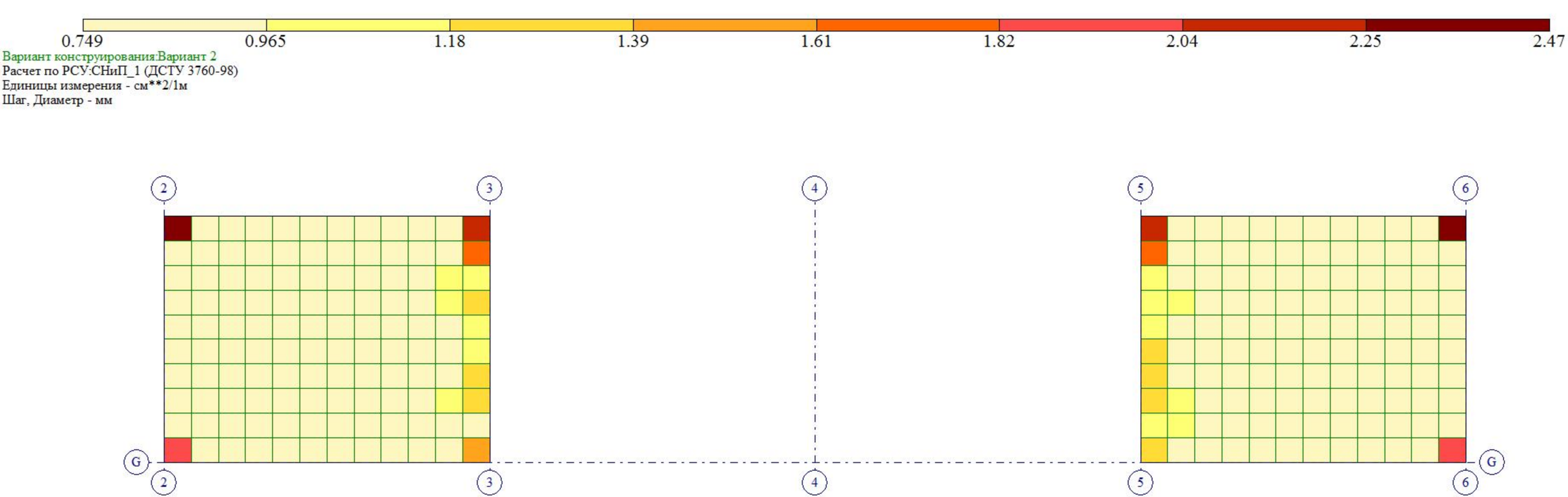

0.749
2.83
4.9
6.98
9.05
11.1
13.2
15.3
17.4
Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм
1
2
3
4
5
6
7
A
B
G
Y
X
Отм.+ 21.700
Площадь полной арматуры на 1пм по оси Y у верхней грани; максимум в элементе 8232

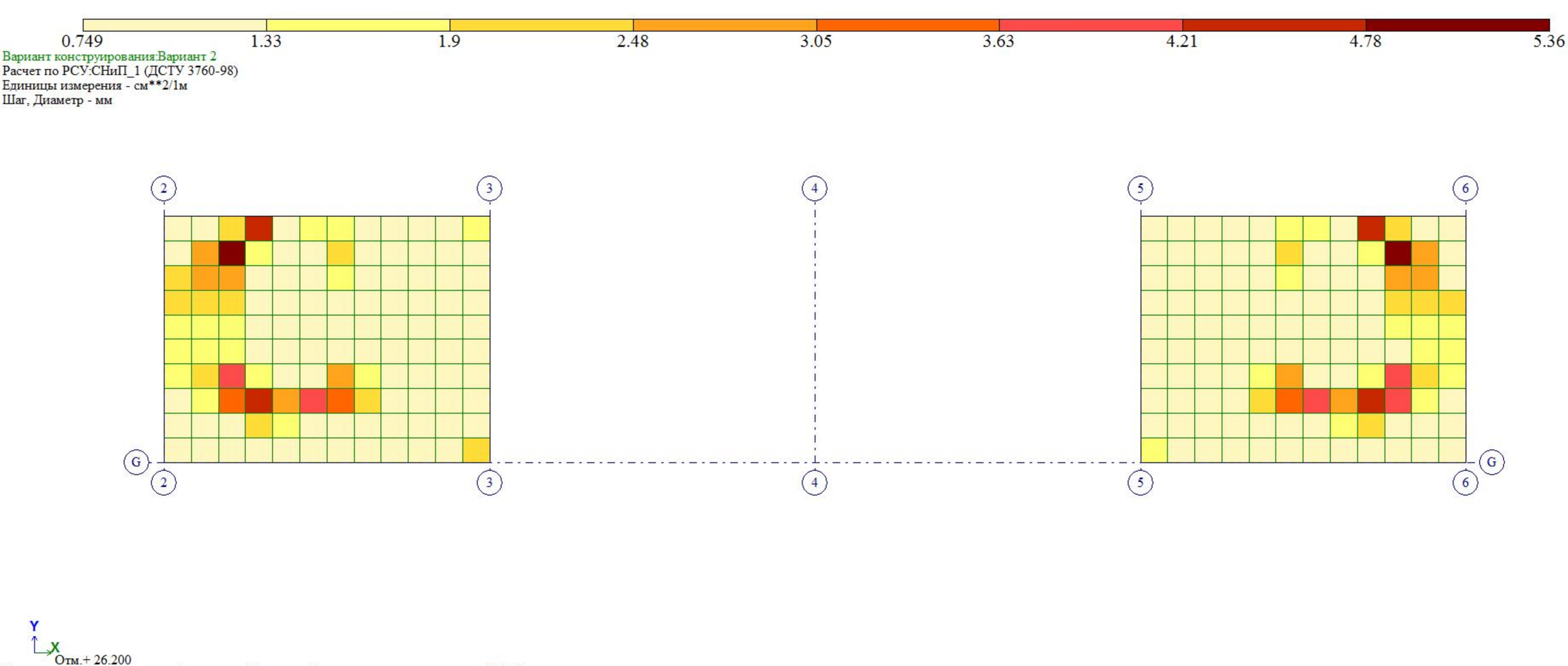

0.749
1.37
1.99
2.61
3.24
3.86
4.48
5.1
5.73
Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм
2
3
4
5
6
G
Y
X
Отм.+ 26.200
Площадь полной арматуры на 1пм по оси X у нижней грани (балки-стенки - посередине); максимум в элементе 18751

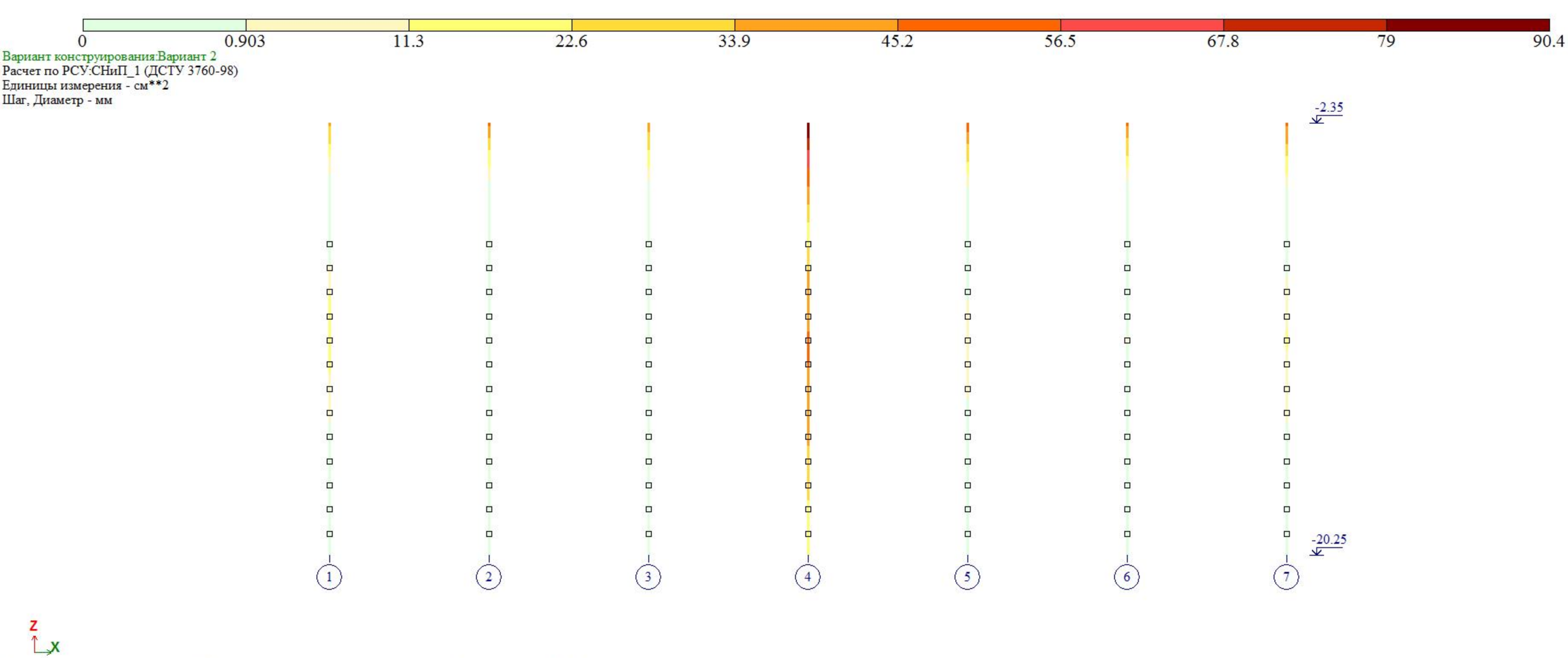


Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм

Отм.+ 26.200
Площадь полной арматуры на 1пм по оси X у верхней грани; максимум в элементе 18721


0.749
0.965
1.18
1.39
1.61
1.82
2.04
2.25
2.47
Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм
2
3
4
5
6
G
Y
X
Отм.+ 26.200
Площадь полной арматуры на 1пм по оси Y у нижней грани (балки-стенки - посередине); максимум в элементе 18751

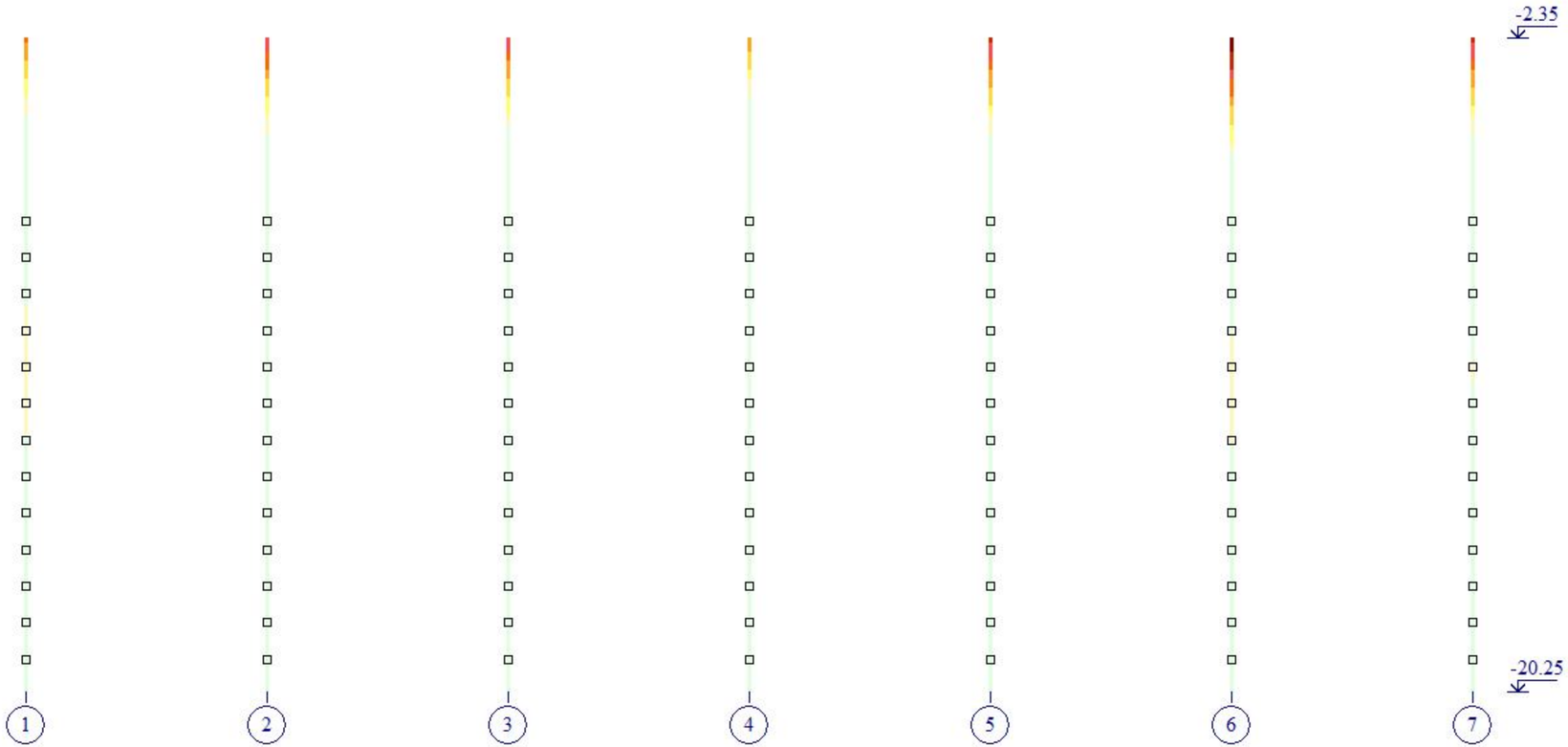

0.749
1.33
1.9
2.48
3.05
3.63
4.21
4.78
5.36
Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2/1м
Шаг, Диаметр - мм
2
3
4
5
6
G
Y
X
Отм.+ 26.200
Площадь полной арматуры на 1пм по оси Y у верхней грани; максимум в элементе 18573



Площадь полной арматуры AS1 . Несимметричное армирование . Максимум 90.34 в элементе 22394.

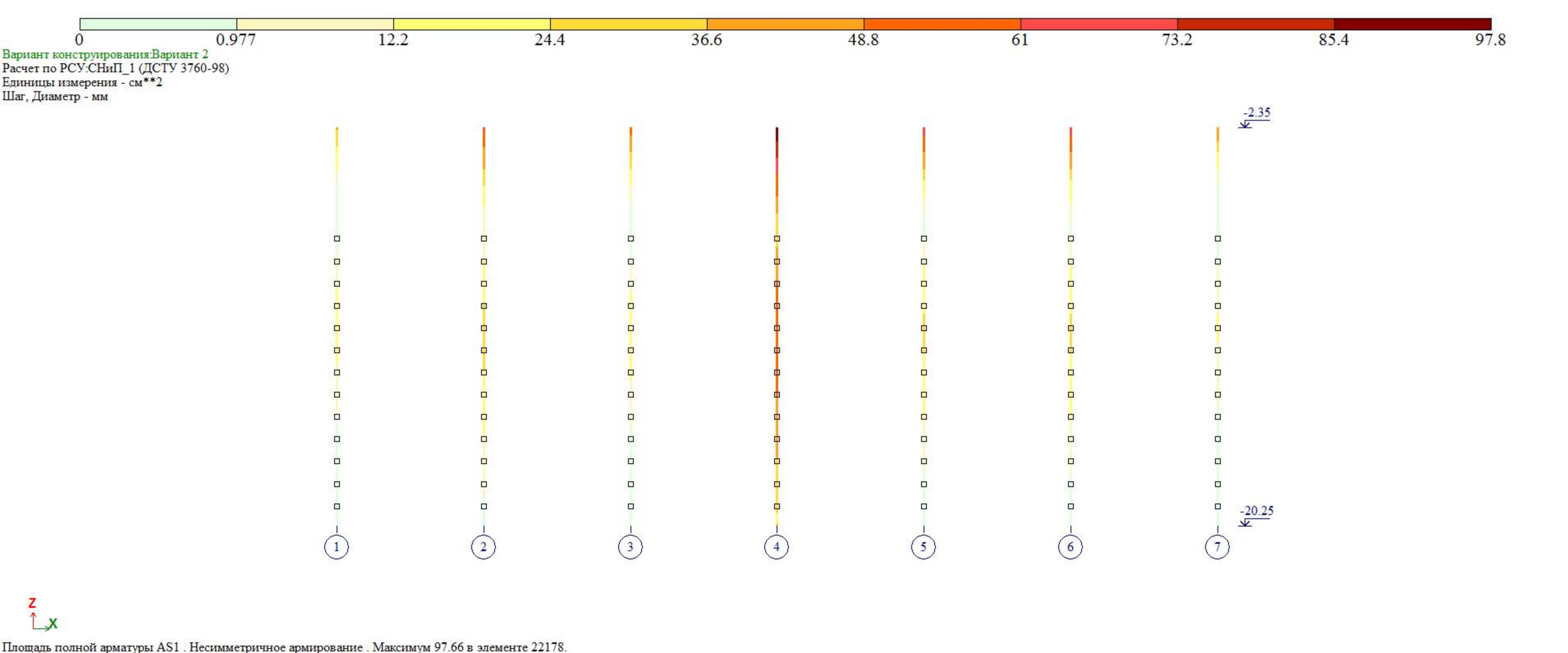


Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2
Шаг, Диаметр - мм





Площадь полной арматуры AS1 . Несимметричное армирование . Максимум 73.16 в элементе 22322.


0
0.977
12.2
24.4
36.6
48.8
61
73.2
85.4
97.8
Вариант конструирования:Вариант 2
Расчет по РСУ:СНиП_1 (ДСТУ 3760-98)
Единицы измерения - см**2
Шаг, Диаметр - мм
-2.35
-20.25
1
2
3
4
5
6
7
Z
X
Площадь полной арматуры AS1 . Несимметричное армирование . Максимум 97.66 в элементе 22178.