Пояснительная записка к курсовому проекту

Вертикальная планировка микрорайона

Волгоград 2009

**Содержание**

1. Цели и задачи вертикальной планировки
2. Описание принятого решения вертикальной планировки
3. Построение линии нулевых работ
4. Подсчет объемов земляных работ
5. Баланс земляных масс

Список литературы

**1. Цели и задачи вертикальной планировки**

Вертикальная планировка представляет собой преобразование, изменение и приспособление естественного рельефа к требованиям строительства, планировки, застройки и благоустройства территорий. Осуществляется вертикальная планировка путем перемещения земляных масс на основе специально составляемых проектов. В вертикальной планировке жилых районов разрабатывается проектная поверхность территории с установлением высотных отметок и продольных уклонов по сети улиц, на их перекрестках, переломах продольного профиля и в характерных точках поверхности.

Основными задачами вертикальной планировки городских территорий являются:

1. организация стока поверхностных (атмосферных) вод путем обеспечения стока с территории застройки и по улицам города уклонами и направлением стока по поверхности к городской подземной водосточной сети;
2. обеспечение удобного и безопасного движения городского транспорта и пешеходов путем придания улицам и дорогам города допустимых продольных уклонов;
3. создание площадок для строительства зданий и сооружений путем преобразования и приспособления рельефа к требованиям застройки кварталов, микрорайонов и отдельных зданий и сооружений;
4. создание рельефа наиболее благоприятствующего прокладке городских подземных коммуникаций;
5. решение частных задач по рельефу и его вертикальной планировке при сооружении уникальных объектов (группы зданий, стадиона, аэродрома).

При вертикальной планировке территорий микрорайонов и жилых кварталов осуществляется:

* создание в соответствии с проектом застройки площадок для зданий и сооружений с учетом их конфигурации, назначения и общего композиционного решения планировки и застройки территории;
* обеспечение продольных и поперечных уклонов, удобных для безопасного движения транспорта и пешеходов на проездах, тротуарах, пешеходных дорогах и дорожках, площадках различного назначения;
* устройство сбора и удаления за пределы кварталов или микрорайонов поверхностных дождевых и талых вод.

При вертикальной планировке очень важно сохранить растительный слой земли и имеющиеся зеленые насаждения.

**2. Описание принятого решения вертикальной планировки**

Микрорайон находится в структуре города. Территория микрорайона составляет 25 га численностью 4594 человек. В микрорайоне предусмотрены школа, детские сады, общественный центр. Микрорайон ограничен четырьмя улицами: 2 общегородские, 2 жилые магистрали. За главную принимаем общегородскую магистраль наибольшей протяженности и с наибольшим уклоном. Рельеф местности отображается на топографических картах и планах горизонталями, представляющими собой проекции на горизонтальную плоскость сечений поверхности горизонтальными плоскостями. Падение рельефа происходит в юго-восточном направлении.

Разреженные горизонтали характерны для относительно ровных мест, сближение горизонталей показывает повышение крутизны местности. В данном микрорайоне горизонтали расположены близко друг к другу, но довольно ровно, то есть не имея возвышенностей (холмов, бугров и т.д.). При вертикальной планировке данного микрорайона применялись два метода:

1) метод профилей

2) метод проектных (красных) горизонталей.

Вертикальную планировку начали с увязки перекрестков методом профилей. Сущность метода состоит в том, что изображаемая поверхность представляется в виде совокупности профилей, построенных по сечениям, проведенных в различных направлениях на плане проектируемой поверхности. При разработке профилей отметки существующей поверхности принимали по топографической основе в местах пересечения линий сетки и в местах изломов рельефа, а проектируемые определяли при построении профилей в их взаимной увязке. Продольный уклон на дороге должен находиться в пределах от 0,005 до 0,08.

Улица Хорошева i=0,0224;

Улица Иркутская i=0,0102;

Улица Зеленая i=0,0188, i=0,012;

Улица Твардовская i=0,02426, i=0,0324.

После построения профилей и определения уклонов увязывали улицы более высокой категории с более низкой. Сопряжение главной улицы с лотком улицы второстепенного значения осуществляется на расстоянии 60 м. То есть от лотка главной улицы откладываем 60 м с уклоном, найденными между гребнями этой улицы.

Определив проектные продольные уклоны по улицам, приступили к детальной проработке необходимого изменения существующего рельефа. Она осуществляется методом проектных (красных) горизонталей. При этом методе проектируемая поверхность изображается непосредственно на плане по тому же принципу, что и естественный рельеф: проектные горизонтали представляют собой проекции на горизонтальную плоскость линий пересечения проектируемой поверхности горизонтальными плоскостями. При помощи проектных горизонталей мы уменьшали или увеличивали крутизну, производили засыпку пониженных мест. Выравнивание неровностей территории осуществляется засыпкой впадин и срезкой бугров и возвышенностей.

Для определения положения на плане проектной горизонтали по проектным отметкам двух точек рассчитывается расстояние от горизонтали до одной из точек:

 или , где

h1 и h2 – отметки соответствующих точек,

S – расстояние между точками.

Далее увязываем внутримикрорайонные проезды с главными улицами. Внутримикрорайонные проезды проектируют с односкатным профилем проезжей части. Продольный уклон принимают в интервале от 0,005 до 0,08. Поперечный уклон равен 0,02.

Максимальный уклон по проездам i=0,035

Минимальный i=0,004

После увязки внутримикрорайонных проездов производим вертикальную привязку зданий к рельефу. Отсчет привязки зданий ведется от проектных отметок красной линии, оси или лотка проезда. При привязке к проектной отметке красной линии отметка угла здания или отмостки угла Б будет:

,

где

А – красная отметка лотка;

hбк – высота бортового камня;

h – превышение территории за счет поперечного уклона;

d – расстояние от красной линии до здания.

Отметка чистого пола дома устанавливается как минимум на 0,5 – 0,8 м выше максимальной отметки отмостки в углах здания. В проекте отметка чистого пола на 0,5 выше максимальной красной отметки.

При проектировании вертикальной планировки необходимо иметь в виду, что сток поверхностных вод должен производиться от здания к лоткам внутриквартальных проездов и далее по лоткам проездов к лоткам проезжих частей городских улиц.

**3. Построение линии нулевых работ**

При проектировании вертикальной планировки методом проектных горизонталей объем земляных работ подсчитывают, предварительно выполняя картограмму земляных работ. Для этого на подоснову плана вертикальной планировки наносят координатную сетку со сторонами квадратов 40 х 40 м. В каждом квадрате по его углам интерполяцией устанавливаются черные (естественного рельефа) и красные (проектные) отметки, а также рабочие отметки, то есть высоты насыпей и глубины выемок. Рабочие отметки представляют собой разность между красными и черными отметками. Границы насыпей и выемок определяются вычислением нулевых точек, расположенных между положительными и отрицательными отметками. При наличии в квадрате выемок и насыпей площадь квадрата разделяется по линии нулевых работ.

Определение положения нулевой точки производится путем интерполяции по отметкам стороны квадрата:

, где

H1, H2 – рабочие отметки насыпи и выемки в углах квадрата;

l – расстояние между отметками.

План с нанесенными на нем квадратами, отметками и границами насыпей и выемок называют картограммой земляных работ.

**4. Подсчеты объемов земляных работ**

Объем перемещаемых масс грунта является одним из основных показателей, определяющих достоинство вертикальной планировки. После определения линии нулевых работ определяем конфигурацию земляного тела срезанного или насыпанного. В основании этого земляного тела могут лежать квадраты, трапеции, треугольники или пятиугольники. Определение объема насыпей и выемок производится по каждому квадрату в отдельности и раздельно для насыпи и выемки по формуле:

, где

h – высота насыпи или глубина выемки по углам квадрата, то есть рабочие отметки вертикальной планировки;

n – число точек в квадрате, включая нулевые точки;

F – площадь фигуры в основании.

При подсчете объема земляных работ в квадрате число точек квадрата и трапеции равно 4, а для треугольника – 3. Нулевые точки принимаются в расчете со значением, равным нулю.

Результаты подсчета земляных работ по квадратам сводятся в ведомость земляных работ.

**Ведомость подсчета объемов земляных работ**

Таблица 1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Nфиг | Площадь  фигуры, м2 | Средняя рабочая отметка | Объемы, м3 | |
| насыпь | выемка |
| 1 | 1600 | +0,88 | 1408 | - |
| 2 | 1600 | +0,755 | 1208 | - |
| 3 | 1600 | +0,6925 | 1108 | - |
| 4 | 1600 | +0,55 | 880 | - |
| 5 | 1600 | +0,465 | 744 | - |
| 6 | 1594,05 | +0,4 | 637,62 | - |
| 7 | 5,95 | -0,0167 | - | 0,1 |
| 8 | 1358,4 | +0,2325 | 315,83 | - |
| 9 | 241,6 | -0,04 | - | 9,66 |
| 10 | 533,92 | +0,133 | 71,01 | - |
| 11 | 1014,66 | -0,03 | - | 30,44 |
| 12 | 51,42 | +0,01 | 0,51 | - |
| 13 | 860 | -0,0325 | - | 27,95 |
| 14 | 740 | +0,0325 | 24,05 | - |
| 15 | 163,65 | -0,02 | - | 3,27 |
| 16 | 1436,35 | +0,062 | 89,05 | - |
| 17 | 1600 | +0,23 | 368 | - |
| 18 | 544,85 | +0,22 | 119,87 | - |
| 19 | 110,35 | -0,187 | - | 20,64 |
| 20 | 1600 | +0,8925 | 1428 | - |
| 21 | 1600 | +0,4575 | 732 | - |
| 22 | 1600 | +0,3775 | 604 | - |
| 23 | 1600 | +0,32 | 512 | - |
| 24 | 1600 | +0,21 | 396 | - |
| 25 | 962,6 | +0,16 | 154,02 | - |
| 26 | 637,4 | -0,08 | - | 50,99 |
| 27 | 1600 | -0,1075 | - | 172 |
| 28 | 628,6 | -0,0367 | - | 23,07 |
| 29 | 971,4 | +0,025 | 24,28 | - |
| 30 | 1461,55 | +0,04 | 58,46 | - |
| 31 | 138,45 | -0,02 | - | 2,77 |
| 32 | 1300 | +0,065 | 84,5 | - |
| 33 | 300 | -0,02 | - | 6 |
| 34 | 1286,8 | +0,145 | 186,59 | - |
| 35 | 313,2 | -0,09 | - | 28,19 |
| 36 | 85,43 | +0,14 | 11,96 | - |
| 37 | 569,77 | -0,25 | - | 142,44 |
| 38 | 1600 | +0,6225 | 996 | - |
| 39 | 1600 | +0,135 | 216 | - |
| 40 | 800 | 0 | - | - |
| 41 | 800 | +0,133 | 106,4 | - |
| 42 | 800 | +0,133 | 106,4 | - |
| 43 | 800 | 0 | - | - |
| 44 | 440 | +0,037 | 16,28 | - |
| 45 | 1160 | -0,0225 | - | 26,1 |
| 46 | 127,38 | +0,037 | 4,71 | - |
| 47 | 1472,62 | -0,072 | - | 106,03 | 0.52 |
| 48 | 800 | -0,09 | - | 72 |
| 49 | 800 | 0 | - | - |
| 50 | 800 | 0 | - | - |
| 51 | 800 | +0,023 | 18,4 | - |
| 52 | 430,8 | +0,023 | 9,91 | - |
| 53 | 1169,2 | -0,015 | - | 17,54 |
| 54 | 800 | -0,02 | - | 16 |
| 55 | 800 | 0 | - | - |
| 56 | 1600 | -0,21 | - | 336 |
| 57 | 655,2 | -0,405 | - | 265,36 |
| 58 | 1600 | +0,5225 | 836 | - |
| 59 | 1600 | +0,4475 | 716 | - |
| 60 | 762 | +0,267 | 203,45 | - |
| 61 | 838 | -0,01 | - | 8,38 |
| 62 | 800 | -0,013 | - | 10,4 |
| 63 | 800 | 0 | - | - |
| 64 | 800 | 0 | - | - |
| 65 | 800 | -0,03 | - | 24 |
| 66 | 800 | -0,03 | - | 24 |
| 67 | 800 | 0 | - | - |
| 68 | 1600 | 0 | - | - |
| 69 | 1600 | 0 | - | - |
| 70 | 1600 | 0 | - | - |
| 71 | 1600 | 0 | - | - |
| 72 | 1600 | -0,21 | - | 336 |
| 73 | 655,2 | -0,3675 | - | 240,79 |
| 74 | 29,67 | -0,03 | - | 0,89 |
| 75 | 1570,33 | +0,314 | 493,08 | - |
| 76 | 1600 | +0,6025 | 964 | - |
| 77 | 1394,6 | +0,285 | 397,46 | - |
| 78 | 205,4 | -0,0325 | - | 6,68 |
| 79 | 1600 | -0,0325 | - | 52 |
| 80 | 1600 | 0 | - | - |
| 81 | 1600 | 0 | - | - |
| 82 | 1600 | 0 | - | - |
| 83 | 800 | 0 | - | - |
| 84 | 800 | -0,037 | - | 29,6 |
| 85 | 1600 | -0,08 | - | 128 |
| 86 | 1600 | -0,1325 | - | 212 |
| 87 | 1600 | -0,2325 | - | 372 |
| 88 | 655,2 | -0,32 | - | 209,66 |
| 89 | 675,87 | -0,0875 | - | 59,14 |
| 90 | 924,13 | +0,1475 | 136,31 | - |
| 91 | 1569,84 | +0,186 | 291,99 | - |
| 92 | 30,16 | -0,0167 | - | 0,5 |
| 93 | 551,47 | +0,113 | 62,32 | - |
| 94 | 1048,53 | -0,028 | - | 29,36 |
| 95 | 800 | -0,03 | - | 24 |
| 96 | 800 | 0 | - | - |
| 97 | 1600 | 0 | - | - |
| 98 | 1600 | 0 | - | - |
| 99 | 1600 | 0 | - | - |
| 100 | 800 | 0 | - | - |
| 101 | 800 | -0,037 | - | 29,6 |
| 102 | 1600 | -0,08 | - | 128 |
| 103 | 1600 | -0,1325 | - | 212 |
| 104 | 1600 | -0,165 | - | 264 |
| 105 | 655,2 | -0,2425 | - | 158,89 |
| 106 | 804,91 | -0,135 | - | 108,66 |
| 107 | 795,09 | +0,1775 | 141,13 | - |
| 108 | 1338,60 | +0,1775 | 237,6 | - |
| 109 | 261,4 | -0,0175 | - | 4,57 |
| 110 | 1600 | -0,0175 | - | 28 |
| 111 | 1600 | 0 | - | - |
| 112 | 1600 | 0 | - | - |
| 113 | 1600 | 0 | - | - |
| 114 | 1600 | 0 | - | - |
| 115 | 1600 | 0 | - | - |
| 116 | 1600 | 0 | - | - |
| 117 | 800 | 0 | - | - |
| 118 | 800 | +0,12 | 96 | - |
| 119 | 800 | +0,12 | 96 | - |
| 120 | 800 | 0 | - | - |
| 121 | 327,6 | 0 | - | - |
| 122 | 327,6 | -0,0767 | - | 25,13 |
| 123 | 184,81 | -0,0933 | - | 17,24 |
| 124 | 1415,19 | +0,14 | 198,13 | - |
| 125 | 1596,91 | +0,148 | 236,34 | - |
| 126 | 3,09 | -0,007 | - | 0,02 |
| 127 | 705,8 | +0,05 | 35,29 | - |
| 128 | 894,2 | -0,005 | - | 4,47 |
| 129 | 1600 | 0 | - | - |
| 130 | 1600 | 0 | - | - |
| 131 | 1600 | 0 | - | - |
| 132 | 1600 | 0 | - | - |
| 133 | 1600 | 0 | - | - |
| 134 | 1600 | 0 | - | - |
| 135 | 800 | 0 | - | - |
| 136 | 800 | +0,12 | 96 | - |
| 137 | 800 | +0,12 | 96 | - |
| 138 | 800 | -0,057 | - | 45,6 |
| 139 | 655,2 | -0,08 | - | 52,42 |
| 140 | 1600 | 0,1175 | 188 | - |
| 141 | 1600 | +0,095 | 152 | - |
| 142 | 1600 | +0,05 | 80 | - |
| 143 | 1600 | 0 | - | - |
| 144 | 1600 | 0 | - | - |
| 145 | 1600 | 0 | - | - |
| 146 | 1600 | 0 | - | - |
| 147 | 1600 | 0 | - | - |
| 148 | 1600 | 0 | - | - |
| 149 | 800 | 0 | - | - |
| 150 | 800 | -0,027 | - | 21,6 |
| 151 | 148,8 | -0,027 | - | 4,02 |
| 152 | 1189,6 | 0,0875 | 104,09 | - |
| 153 | 261,6 | -0,057 | - | 14,91 |
| 154 | 91,36 | 0,117 | 10,69 | - |
| 155 | 563,84 | -0,162 | - | 91,34 |
| 156 | 1600 | +0,255 | 408 | - |
| 157 | 1600 | +0,15 | 240 | - |
| 158 | 800 | +0,0167 | 13,36 | - |
| 159 | 800 | -0,053 | - | 42,4 |
| 160 | 304,8 | -0,053 | - | 16,15 |
| 161 | 1295,2 | +0,065 | 84,19 | - |
| 162 | 800 | +0,087 | 69,6 | - |
| 163 | 800 | 0 | - | - |
| 164 | 1600 | 0 | - | - |
| 165 | 1600 | 0 | - | - |
| 166 | 800 | 0 | - | - |
| 167 | 800 | +0,0133 | 10,64 | - |
| 168 | 1257,2 | +0,01 | 12,57 | - |
| 169 | 342,8 | -0,01 | - | 3,43 |
| 170 | 1600 | -0,0275 | - | 44 |
| 171 | 1030,2 | -0,026 | - | 26,79 |
| 172 | 569,8 | +0,1167 | 66,50 | - |
| 173 | 119,53 | +0,1167 | 13,95 | - |
| 174 | 535,67 | -0,192 | - | 102,85 |
| 175 | 1600 | +0,315 | 504 | - |
| 176 | 1600 | +0,22 | 352 | - |
| 177 | 654,6 | +0,03 | 19,64 | - |
| 178 | 945,4 | -0,045 | - | 42,54 |
| 179 | 1342,50 | -0,084 | - | 112,77 |
| 180 | 257,5 | +0,0867 | 22,33 | - |
| 181 | 418,35 | +0,0867 | 36,27 | - |
| 182 | 1181,65 | -0,095 | - | 112,26 |
| 183 | 800 | -0,047 | - | 37,6 |
| 184 | 800 | 0 | - | - |
| 185 | 1600 | 0 | - | - |
| 186 | 1600 | +0,03 | 48 | - |
| 187 | 1257,2 | +0,03 | 37,72 | - |
| 188 | 342,8 | -0,01 | - | 3,43 |
| 189 | 800 | -0,01 | - | 8 |
| 190 | 800 | +0,063 | 50,4 | - |
| 191 | 447 | +0,063 | 28,16 | - |
| 192 | 1153 | -0,05 | - | 57,65 |
| 193 | 655,2 | -0,2775 | - | 181,82 |
| 194 | 1600 | +0,35 | 560 | - |
| 195 | 1600 | +0,2 | 320 | - |
| 196 | 654,6 | +0,03 | 19,64 | - |
| 197 | 945,4 | -0,0475 | - | 44,91 |
| 198 | 1600 | -0,1075 | - | 172 |
| 199 | 1600 | -0,2175 | - | 348 |
| 200 | 1600 | -0,1575 | - | 252 |
| 201 | 1600 | 0 | - | - |
| 202 | 1600 | +0,055 | 88 | - |
| 203 | 1600 | +0,1 | 160 | - |
| 204 | 1600 | +0,0925 | 148 | - |
| 205 | 447 | +0,063 | 28,16 | - |
| 206 | 1153 | -0,125 | - | 144,13 |
| 207 | 655,2 | -0,26 | - | 170,35 |
| 208 | 1600 | +0,41 | 656 | - |
| 209 | 1600 | +0,185 | 296 | - |
| 210 | 277 | +0,03 | 8,31 | - |
| 211 | 1323 | -0,085 | - | 112,46 |
| 212 | 1600 | -0,1425 | - | 228 |
| 213 | 340,8 | -0,0767 | - | 26,14 |
| 214 | 769,2 | +0,0775 | 59,61 |  |
| 215 | 490 | -0,163 | - | 79,87 |
| 216 | 490 | -0,163 | - | 79,87 |
| 217 | 1110 | +0,0925 | 102,68 | - |
| 218 | 1600 | +0,075 | 120 | - |
| 219 | 1235,66 | +0,076 | 93,91 | - |
| 220 | 364,34 | -0,13 | - | 47,36 |
| 221 | 441,45 | -0,13 | - | 57,39 |
| 222 | 1158,55 | +0,09 | 104,27 | - |
| 223 | 1600 | +0,1725 | 276 | - |
| 224 | 1071,6 | +0,14 | 150,02 | - |
| 225 | 528,4 | -0,1167 | - | 61,66 |
| 226 | 543,98 | -0,1 | - | 54,40 |
| 227 | 111,22 | +0,06 | 6,67 | - |
| 228 | 1108,8 | +0,35 | 388,08 | - |
| 229 | 1025,34 | +0,124 | 127,14 | - |
| 230 | 83,46 | -0,0267 | - | 2,23 |
| 231 | 101,66 | +0,03 | 3,05 | - |
| 232 | 1007,14 | -0,116 | - | 116,83 |
| 233 | 1108,8 | -0,31 | - | 343,73 |
| 234 | 1015,70 | -0,298 | - | 302,68 |
| 235 | 93,10 | +0,103 | 9,59 | - |
| 236 | 200,4 | +0,0925 | 18,54 | - |
| 237 | 908,4 | -0,39 | - | 354,28 |
| 238 | 194,8 | +0,075 | 14,61 | - |
| 239 | 914 | -0,355 | - | 324,47 |
| 240 | 59,66 | +0,08 | 4,77 | - |
| 241 | 996,09 | -0,1667 | - | 166,05 |
| 242 | 53,05 | +0,0733 | 3,89 | - |
| 243 | 52,4 | +0,0733 | 3,84 | - |
| 244 | 24 | +0,0433 | 1,04 | - |
| 245 | 1032,4 | -0,168 | - | 173,44 |
| 246 | 392,8 | +0,1275 | 50,08 | - |
| 247 | 716 | -0,2375 | - | 170,05 |
| 248 | 772 | +0,14 | 108,08 | - |
| 249 | 1000,72 | -0,09 | - | 90,06 |
| 250 | 194,59 | +0,06 | 11,68 | - |
| 251 | 914,21 | -0,035 | - | 32 |
| Итого: | | | 24406,72 | 9080,37 |

С учетом коэффициента разрыхления:

Объем насыпи составит –

V = V\*(1+1,5/100) = 24406,72\*(1+1,5/100) = 24772,82 м3,

где 1,5 – остаточный коэффициент разрыхления грунта.

Объем выемки составит

V = V\*(1+1,5/100) = 9080,37\*(1+1,5/100)=9216,58 м3,

где 1,5 - остаточный коэффициент разрыхления для песка.

После этого определяем объемы излишков грунта от строительства зданий, дорог и подземных коммуникаций. Для определения излишков грунта в 9-ти этажных жилых домах:

V9эт = (1 + ρ/100)\*Σ F\*H,

где ρ – коэффициент разрыхления грунта равный 1,5; F – площадь, занимаемая зданием; H – глубина заложения ростверка = 0,6, V = (1+1,5/100)\* 2534,4\* 0,6 = 1543,45 м3 1

Для определения излишков грунта в 5-ти этажных жилых домах:

V5эт = (1 + ρ/100)\*Σ b\*l\*Hф,

где b – ширина подошвы фундамента = 1; l – периметр здания; Hф – глубина заложения = 1, 4. . V = (1+1,5/100)\* 4944,27 \* 1\*1,4 = 7025,81м3

Для определения излишков грунта из под школы, детских садов и общественного центра, используем следующую формулу:.

V= (1+p/100)\* Σ b\*l\*Hф,

где b – ширина подошвы фундамента = 1; . l – периметр здания; . Vшкола = (1+1,5/100)\*258\*1,4 = 366,62м3 . Vдет.сад = (1+1,5 /100)\*367,2\*1\*1,4 = 521,79м3 . Vобщ.ц. = (1+1,5 /100)\*140\*1\*1,4 = 198,94м3

Под двумя зданиями общественного центра и частично под зданием школы устраиваем подвал, глубиной 4 м, который можно использовать в качестве бомбоубежища. Находим излишки грунта:

Vобщ.ц. = (1+1,5 /100)\*1200\*4 = 4872м3

Vшкола = (1+1,5 /100)\*234\*4 = 950,04м3

Для дорожных работ на участках в выемке:

V = (1+ ρ/100)\*Σ b\*l\*h, где

b – ширина проезда = 5,5;

l – протяженность проездов;

h – величина дорожной одежды.

V = (1+1,5/100)\*3654,5\*5,5\*0,2= 4080,2м3

Для подземных коммуникаций:

V = (1+ ρ/100)\*Σ (S1 \*lc +S2\*Hk\*П), где

S1 – площадь сечения трубопровода;

S2 – площадь смотрового колодца в плане;

l – протяженность трубопровода;

Hк– высота колодца = 1,4,

П – число колодцев.

V = (1+1,5/100)\* (0,5\*3654,5 + 0,8\*1,4\*93)=1960,38.

**5. Баланс земляных масс**

Таблица 2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование работ | Объем, м3 | |
| насыпь | выемка |
| По картограмме земляных работ | 24772,82 | 9216,58 |
| Из котлованов под фундаменты зданий | - | 15478,65 |
| Из траншей под коммуникации | - | 1960,38 |
| Из корыта дорожных одежд | - | 4080,2 |
| Из корыта под стадион | 14,3 | 53,4 |
| ИТОГО | 24787,12 | 30789,21 |

**Вывод:** В результате проведения вертикальной планировки территории данного микрорайона и подсчета земляных работ можно сделать вывод, что разница между объемом выемки и насыпи составляет 6002,09 м3, то есть не превышает допустимые 25%.

Обычно в практике городского строительства излишки грунта перевозят на территории, требующие проведения специальных мероприятий для их освоения – овраги, балки, котловины, заболоченные места и др. Вместе с тем можно избежать дальних перевозок грунта, размещая его вблизи от места выемки. Данные земляные массы можно использовать при благоустройстве и озеленении территории микрорайона и микрорайонного парка. Для обогащения облика озеленяемой территории следует использовать рельеф местности, подчеркивая самые незначительные повышения и понижения местности или создавая искусственные насыпи на ровных площадях, устройством террас, откосов разной высоты и уклонов, подпорных стеной, цветочных горок, которые можно использовать для усиления отдельных композиционных точек, а также для улучшения функционального использования площадок для отдыха, игр детей и др.

**Список литературы**

1. Бакутис В.Э. Инженерная подготовка городских территорий. М.: Высш. шк., 1970.
2. Справочник по проектированию инженерной подготовки застраиваемых территорий. Киев: Изд-во «Будивельник»,1960.
3. Барсуков Г.М. Вертикальная планировка жилых территорий. Учебное пособие. Волгоград 2003.
4. СНиП 2.07.01-89. Планировка и застройка городских и сельских поселений / Госстрой России. М., ГУПЦПП, 2001.