

Расчет 2. Определение демографической численности района

Для прогнозирования экологической ситуации в районе застройки проводят определение его демографической емкости.

Демографическая емкость – это максимальное число жителей района, которое может быть в его границах при условии обеспечения наиболее важных повседневных потребностей населения за счет ресурсов рассматриваемой территории с учетом необходимости сохранения экологического равновесия. Под последним понимают такое состояние природной среды района, при котором может быть обеспечена саморегуляция и воспроизводство основных ее компонентов, т.е. атмосферного воздуха, водных ресурсов, почвенного покрова, растительности и животного мира.

При нарушении экологического равновесия на территории возможно возникновение экологического кризиса и даже экологического бедствия.

Задание для расчета

Исходные данные представлены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 Варианты для выполнения задания

№ варианта	Т _р , га	К ₁	Э, м ³ /сут. га	Е, м ³ /сут	Л, %	В, км	К ₃	К ₄
1	305086	0,05	0,10	4 300 000	78	24	0,30	0,25

Выполнение

1. Определим частные коэффициенты Д₁ ... Д₆, принимая наибольшие и наименьшие значения величин, входящих в ту или иную формулу.

Демографическая емкость по наличию территорий, пригодных для промышленного и гражданского строительства:

$$Д_1 = \frac{T_p * K_1 * 1000}{N_1} = \frac{305086 * 0,05 * 1000}{25} = 610172 \text{ человек}$$

где Т_р – территория района, га;

К₁ – коэффициент, показывающий долю территории, получившей наивысшую оценку по пригодности для промышленного и гражданского строительства (принимается в пределах 0,05);

Н₁ – ориентировочная потребность в территории 1000 жителей в зависимости от характера производственной базы района (берется 25 га). Этот показатель чаще всего бывает наибольшим.

Однако в горных районах он может оказаться лимитирующим и обусловить демографическую емкость района застройки. В небольших по территории, но плотно заселенных районах целесообразно определять этот показатель дифференцированно для промышленности и населения.

Емкость территории по поверхностным водам:

На реках северного стока:

$$Д_{2\text{мин}} = \frac{E * 0,10 * 1000}{1500} = \frac{4300000 * 0,10 * 1000}{1500} = 286667 \text{ человек}$$

На реках южного стока:

$$Д_{2\text{макс}} = \frac{E * 0,25 * 1000}{1500} = \frac{1075000000}{1500} = 716667 \text{ человек}$$

где Е – сумма расходов в водотоках при входе в район, м³/сут;

К₂ – коэффициент, учитывающий необходимость разбавления сточных вод (принимают на реках южного стока К₂ = 0,25, а северного стока К₂ = 0,10);

Р – нормативная водообеспеченность 1000 жителей (северного стока принимают от 1500 м³/сут.)).

Емкость территории по подземным водам:

$$D_3 = \frac{\Xi * T_p * 1000}{P_c} = \frac{0,10 * 30508,6 * 1000}{40} = 762715 \text{ человек}$$

где Ξ – эксплуатационный модуль подземного стока, м³ (сут.га);

P_c – специальный норматив водоснабжения 1000 жителей (принимают 40 м³/сут.).

Емкость территории по условиям организации отдыха в лесу:

Для регионов с умеренным климатом:

$$D_{4\text{мин}} = \frac{T_p * L * 0,5 * 10}{H_2 * M_1} = \frac{305086 * 78 * 0,5 * 10}{2000 * 0,3} = 196639 \text{ человек}$$

Для регионов с жарким климатом:

$$D_{4\text{макс}} = \frac{T_p * L * 0,5 * 10}{H_2 * M_1} = \frac{305086 * 78 * 0,5 * 10}{2000 * 0,1} = 589918 \text{ человек}$$

где L – лесистость района, %;

0,5 – коэффициент, учитывающий необходимость зеленых зон городов;

H_2 – ориентировочный норматив потребности 1000 жителей в рекреационных территориях (принимают 2000 га);

M_1 – коэффициент, учитывающий распределение отдыхающих в лесу и у воды (принимают для регионов с умеренным климатом $M_1 = 0,3$, а с жарким климатом ($M_1 = 0,1$)).

Емкость территории по условиям организации отдыха у воды:

Для районов степной зоны с жарким климатом:

$$D_{5\text{мин}} = \frac{2B * C * 1000}{0,5 * M_2} = \frac{2 * 24 * 0,3 * 1000}{0,5 * 0,3} = 96000 \text{ человек}$$

Для районов лесной и лесистой зон с умеренным климатом:

$$D_{5\text{макс}} = \frac{2B * C * 1000}{0,5 * M_2} = \frac{2 * 24 * 0,5 * 1000}{0,5 * 0,1} = 480000 \text{ человек}$$

где B – длина водотоков, пригодных для купания, км;

C – коэффициент, учитывающий возможность организации пляжей (принимают для районов лесной и лесостепной зон $C = 0,5$, а степной зоны $C = 0,3$);

0,5 – ориентировочный норматив потребности 1000 жителей в пляжах, км;

M_2 – коэффициент, учитывающий распределение отдыхающих в лесу и у воды (принимают для регионов с умеренным климатом $M_2 = 0,1$, а с жарким климатом $M_2 = 0,3$).

Емкость территории по условиям организации пригородной сельскохозяйственной базы:

$$D_6 = \frac{T_p * K_3 * K_4 * 1000}{\Pi} = \frac{305086 * 0,30 * 0,25 * 1000}{1000} = 22881 \text{ человек}$$

где K_3 – коэффициент, учитывающий долю территории района, включенную по результатам комплексной оценки в категории "благоприятные" и "ограниченно благоприятные" для сельского хозяйства;

K_4 – коэффициент, учитывающий возможность использования сельскохозяйственных земель под пригородную базу;

Π – ориентировочный показатель, отражающий потребности 1000 жителей района в землях пригородной сельскохозяйственной базы (принимают в зависимости от агроэкономических характеристик территории $\Pi = 1000$ га).

2. Построим гистограмму демографической емкости района застройки (рис.1).

На гистограмме зеленым цветом выделен окончательный показатель емкости, т.е. наименьшее значение из коэффициентов $D1 \dots D6$, вычисленных для территории района.

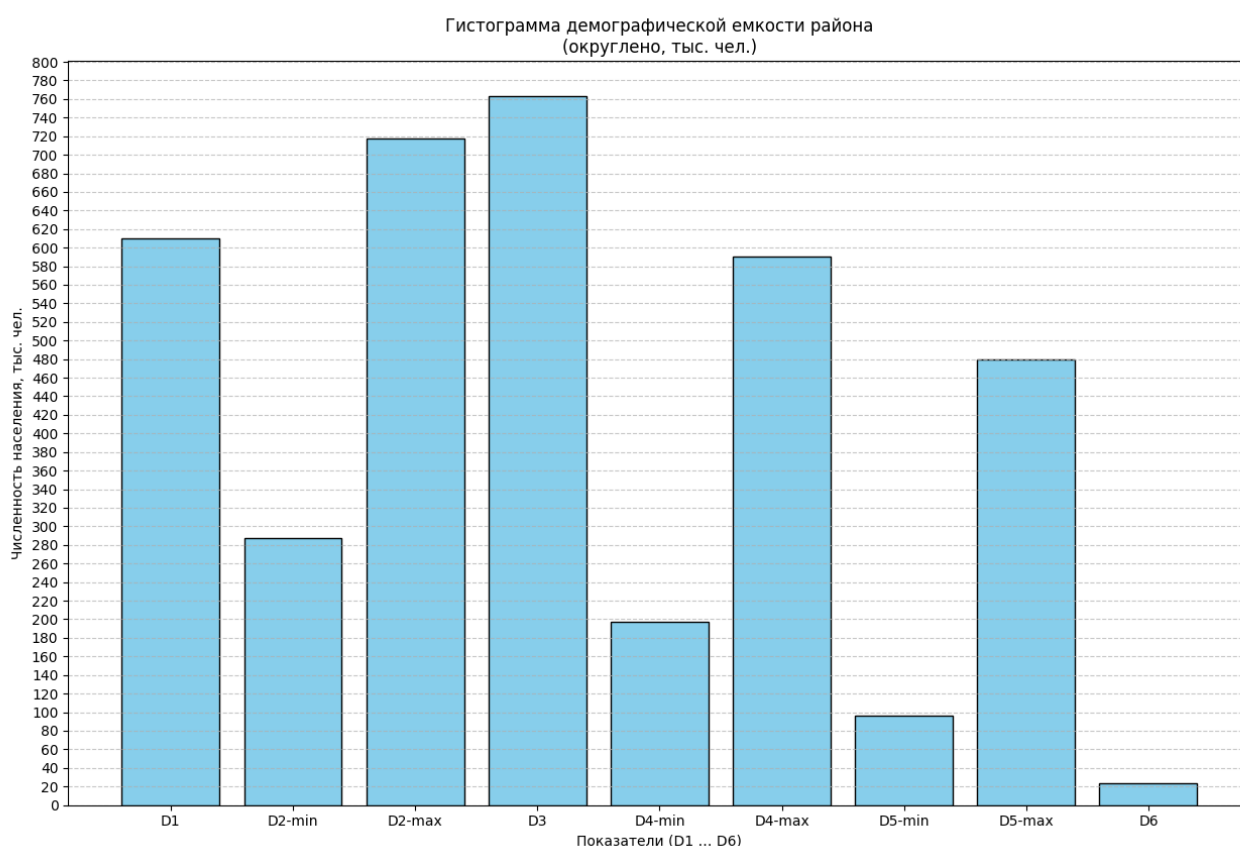


Рис.1 - Гистограмма демографической емкости района застройки

3. Проанализируем графический материал с целью выявления основных лимитирующих условий, которые ограничивают хозяйственное развитие района застройки, включая увеличение численности его населения.

Анализируя гистограмму можно понять, что основные лимитирующие условия, которые ограничивают хозяйственное развитие района застройки, включая увеличение численности его населения – это демографическая емкость территории по условиям организации пригородной сельскохозяйственной базы – 22,9 тыс человек, емкость территории по условиям организации отдыха у воды (для районов степной зоны с жарким климатом) – 96000 человек, емкость территории по условиям организации отдыха в лесу (для регионов с умеренным климатом) – 196639 человек и емкость территории по поверхностным водам (на реках северного стока) – 286667 человек.

4. Сделаем вывод о целесообразности освоения данного района застройки под промышленное и гражданское строительство, эксплуатации поверхностных и подземных вод, использовании лесов и водоемов для рекреационных целей, организации пригодной сельскохозяйственной базы.

Данный район имеет высокие показатели демографической емкости по наличию территорий, пригодных для промышленного и гражданского строительства, емкости территории по поверхностным водам (на реках южного стока), емкости территории по подземным водам,

емкости территории по условиям организации отдыха в лесу (для регионов с жарким климатом) и емкости территории по условиям организации отдыха у воды (для районов лесной и лесистой зон с умеренным климатом) и низкие показатели демографической емкости территории по условиям организации пригородной сельскохозяйственной базы, емкости территории по условиям организации отдыха у воды (для районов степной зоны с жарким климатом, емкости территории по условиям организации отдыха в лесу (для регионов с умеренным климатом) и емкости территории по поверхностным водам (на реках северного стока).

Можно сделать вывод, что освоение данного района целесообразно в случае застройки под промышленное и гражданское строительство, эксплуатации поверхностных (на реках южного стока) и подземных вод, использовании лесов (для регионов с жарким климатом) и водоемов (для районов лесной и лесистой зон с умеренным климатом) для рекреационных целей. И не целесообразно в случае эксплуатации поверхностных (на реках северного стока) вод, использовании лесов (для регионов с умеренным климатом) и водоемов (для районов степной зоны с жарким климатом) для рекреационных целей и организации пригодной сельскохозяйственной базы.

5. Проанализируем лимитирующие условия и предложим рекомендации, внедрение которых позволит увеличить численность населения в районе застройки. Эти рекомендации должны способствовать увеличению (K_1 , E , Δ , L , B , C , K_3 , K_4) и уменьшению (H_1 , P , H_2 , M_1 , M_2 и Π) параметров, входящих в формулы (1) – (6).

Минимальными показателями являются - емкость территории по условиям организации пригородной сельскохозяйственной базы – 22,9 тыс человек, емкость территории по условиям организации отдыха у воды (для районов степной зоны с жарким климатом) – 96000 человек и емкость территории по условиям организации отдыха в лесу (для регионов с умеренным климатом) – 196639 человек.

В случае с емкостью территории по условиям организации пригородной сельскохозяйственной базы предлагается рекомендация по увеличению доли территории района благоприятной для сельского хозяйства и доли сельскохозяйственных земель пригодных для использования под пригородную базу, что поспособствует увеличению коэффициентов K_3 и K_4 .

В случае с емкостью территории по условиям организации отдыха в лесу (для регионов с умеренным климатом) рекомендуется увеличить лесистость района, что поспособствует увеличению коэффициента L .

В случае с емкостью территории по условиям организации отдыха у воды (для районов степной зоны с жарким климатом) можно рекомендовать увеличить длину водотоков, пригодных для купания, что поспособствует увеличению коэффициента B .

6. Сравним возросшие частные демографические емкости рассматриваемой территории и сделаем вывод о максимально возможной численности населения.

$$D_6 = \frac{T_p * K_3 * K_4 * 1000}{305086 * 1 * 1 * 1000} = \frac{305086 * 1 * 1 * 1000}{305086 * 1000 * 0,5 * 10} = 305086 \text{ человек}$$

$$D_{4\text{мин}} = \frac{\Pi}{T_p * L * 0,5 * 10} = \frac{1000}{305086 * 1000 * 0,5 * 10} = 254238 \text{ человек}$$

$$D_{5\text{мин}} = \frac{H_2 * M_1}{2B * C * 1000} = \frac{2000 * 0,3}{2 * 28 * 0,3 * 1000} = 112000 \text{ человек}$$

Максимально возможная численность населения рассматриваемой территории до изменения коэффициентов – 22,9 тыс, после – 112000 человек.

