

УДК 711.581.03

DOI: 10.31675/1607-1859-2022-24-4-30-40

*Е.И. ГУРЬЕВА, Я.А. БАРАНОВА,
Воронежский государственный технический университет*

ОБОСНОВАНИЕ ИНСОЛЯЦИОННОГО РЕЖИМА И ВЗАИМОВЫГОДНОГО РАСПОЛОЖЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ЗОН ГОРОДА ЕФРЕМОВА ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация. В настоящей работе рассматриваются климатические особенности Ефремовского района и г. Ефремова, в частности, для выявления закономерностей взаимного влияния системы озеленения и территории жилой застройки.

Составлен строительно-климатический паспорт г. Ефремова Тульской области, вследствие чего были установлены закономерности инсоляционного режима городской застройки и расположение функциональных зон города.

Ключевые слова: строительная климатология, строительно-климатический паспорт, инсоляционный режим, климат, зоны рекреации

Для цитирования: Гурьева Е.И., Баранова Я.А. Обоснование инсоляционного режима и взаимовыгодного расположения функциональных зон города Ефремова Тульской области // Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета. 2022. Т. 24. № 4. С. 30–40.

DOI: 10.31675/1607-1859-2022-24-4-30-40

*E.I. GURYEVA, YA. A. BARANOVA,
Voronezh State Technical University*

INSOLUTION AND IMPROVED LOCATION OF FUNCTIONAL ZONES OF EFFREMOV-CITY IN TULA REGION

Abstract. In this paper, the climatic conditions are considered for the Efremovsky district and the city of Efremov, in particular to identify the mutual effect from the landscaping system and residential development area. The construction-climatic passport is prepared for the city of Efremov in the Tula region. As a result, insolation of urban development and location of functional zones of the city are identified.

Keywords: construction climatology, construction and climatic passport, insolation, climate, recreation zone

For citation: Gur'eva E.I., Baranova Ya.A. Obosnovanie insolyatsionnogo rezhima i vzaimovыgodnogo raspolozheniya funktsional'nykh zon goroda Efremova Tul'skoi oblasti [Insolution and improved location of functional zones of efremov-city in Tula region]. Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo arkhitekturno-stroitel'nogo universiteta – Journal of Construction and Architecture. 2022. V. 24. No. 4. Pp. 30–40.

DOI: 10.31675/1607-1859-2022-24-4-30-40

Введение

Проблема проектирования городов и реконструкции их жилых территорий в современном градостроительстве приобретает все большее значение. Это сложный многоуровневый процесс, зависящий от многих факторов. Архитектурные, планировочные особенности застройки, сложившиеся ансамбли, влияние природно-экологических условий, транспортная система – это только одна из аналитических частей, предшествующая реконструктивным мероприятиям.

В каждом индивидуальном случае реконструкция территории проводится в соответствии с аналитическим материалом данной территории и только после полного сбора всей информации можно приступать к проектным предложениям и реконструкции. Одним из обязательных к изучению факторов являются строительно-климатические особенности территории застройки.

Строительно-климатический паспорт – это свод метеорологических и геофизических данных, используемых в градостроительной практике. Исходными данными для его составления будут общие и комплексные характеристики или показатели по элементам климата. Анализ имеющегося климатического материала необходим для оценки климата района строительства и установления типологических рекомендаций к проектируемым зданиям, а также размещению других функциональных зон, например зон рекреации. В пособии к СНиП 2.01.01-82 предложена унифицированная форма строительно-климатического паспорта.

Инсоляционный режим – совокупность данных о температурных условиях региона или города, определения продолжительности инсоляции в течение суток, количества радиационного тепла, поступающего через световые проемы в помещение.

Ветровой режим – это ветровые условия, совокупность данных о направлении, скорости, повторяемости ветра и его нагрузки на функциональные зоны города.

Исторически сложилось, что общество строит города близ водоемов, однако делают это исходя из взаимовыгодного расположения элементов ландшафта и особенностей рельефа, характеристик почвы и климатических условий. Рассмотрим данные закономерности на примере малого города Ефремова в Тульской области.

Микроклимат ландшафта Ефремовского района

Район расположен на юго-востоке Тульской области. Площадь района – 1649 км². Общая численность Ефремовского района – 56 199 жителей. Плотность населения – 34,08 чел/кв. км [12] (рис. 1).

Основные реки – Красивая Меча и ее притоки (Дубрава, Вытемка, Любашовка).

Почвы района – черноземы, отличаются высоким плодородием. Лесной фонд невелик и располагается небольшими площадями на территории всего района (рис. 2).



Рис. 1. Положение территории в системе административного устройства. Автор Я.А. Баранова [12]

Ландшафтная схема

Условные обозначения:

- - основные объекты лесного фонда
- - граница Ефремовского района
- - водные объекты

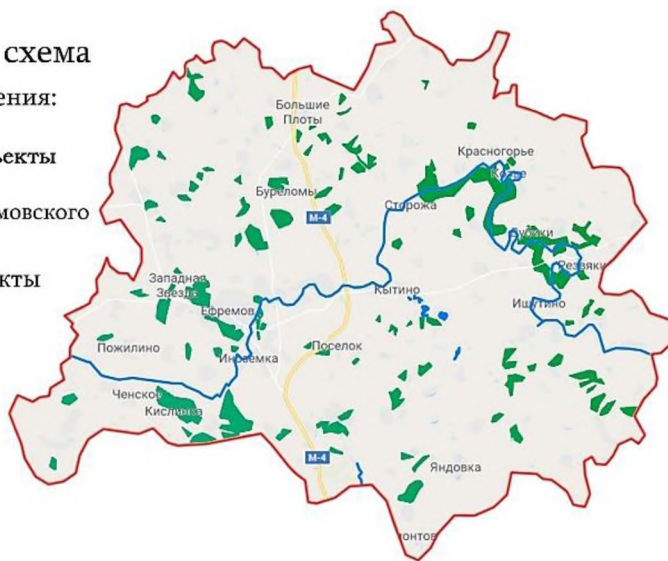


Рис. 2. Ландшафтная схема Ефремовского района Тульской области. Автор Я.А. Баранова [11]

Микроклимат застройки г. Ефремова Тульской области

Западная часть города располагается на относительно пологом рельефе, так же как и юго-восточная часть промышленной зоны, однако центральная

его часть находится на склоне, примыкая к реке с западной стороны. Особо выражены 3 водораздела и 4 тальвега, на одном из которых образовался ручей Медвежий. Самая высокая горизонталь города – 240 м, самая низкая – 150 м.

Город окружен системами озеленения общего пользования, имеет большой потенциал развития этих систем с городской структурой (рис. 3).

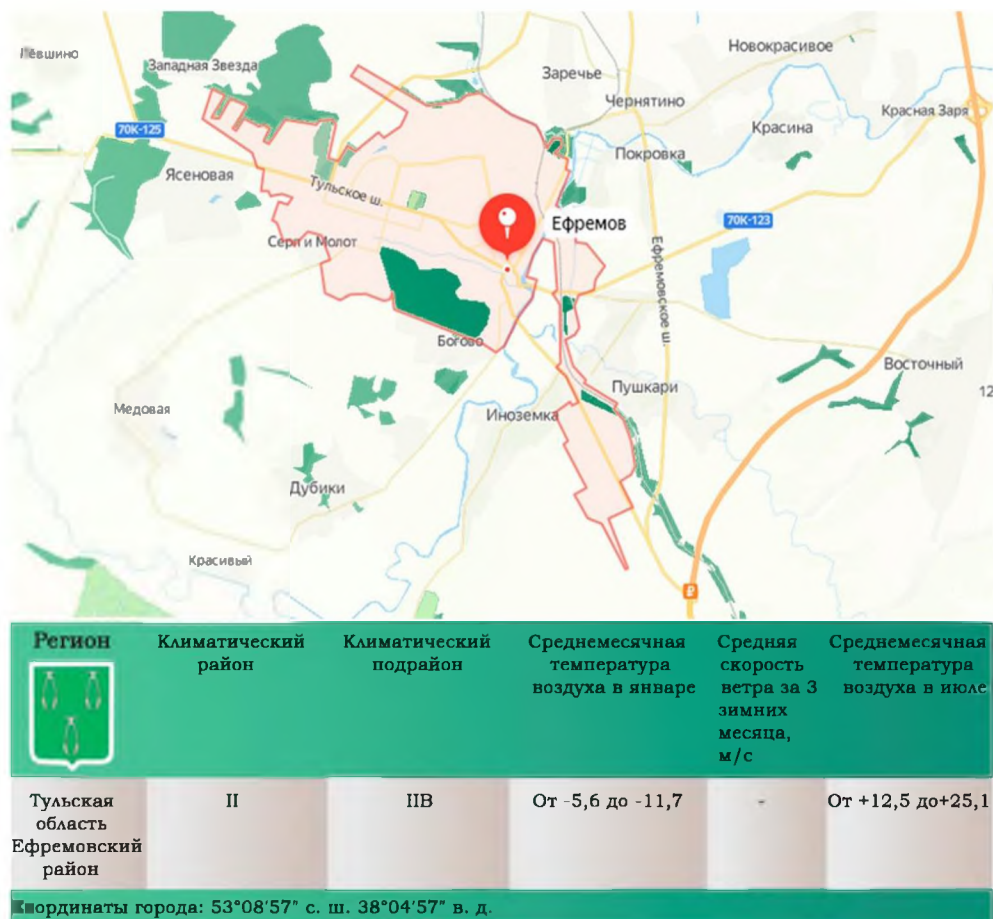


Рис. 3. Общие климатические данные Ефремовского района Тульской области. Автор Я.А. Баранова [10]

Зеленые зоны общего пользования в границах г. Ефремова: городская роща на юге центральной части города общей площадью 180 га; Центральный парк им. Бунина на Тульском шоссе; Комсомольский сквер на ул. Свердлова; сквер им. Космодемьянской на ул. Лермонтова; городской сад, граничащий с улицами Заречная и Воронежское шоссе.

Водные объекты в границах г. Ефремова: р. Красивая Меча, протекающая с северо-востока на юго-запад; ручей Медвежий, текущий с запада на восток; Сухановский пруд на севере центральной части города; р. Уродовка на севере территории.

Инженерно-климатические расчеты г. Ефремова Тульской области

При пофакторном анализе климата большое значение имеет оценка воздействия солнечной радиации (рис. 4).

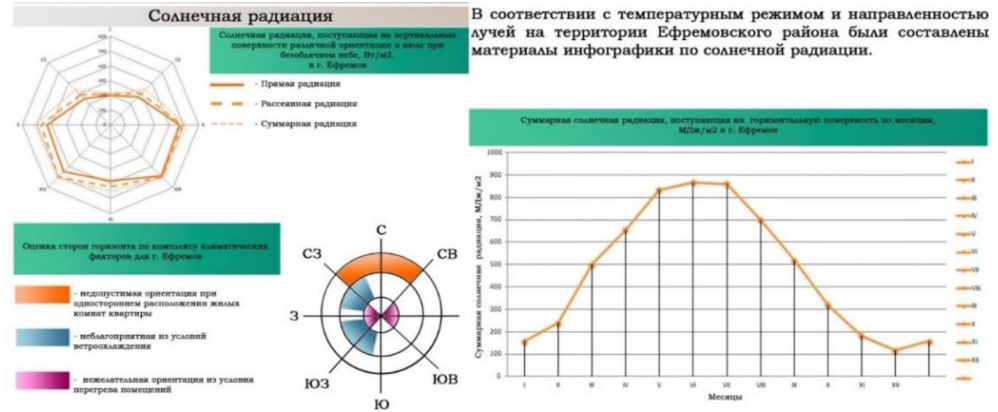


Рис. 4. Анализ солнечной радиации на территории г. Ефремова Тульской области. Автор Я.А. Баранова [9]

Западная часть города ориентирована в основном на юг, что благоприятно для развития жилой застройки. Восточная часть, представленная промышленной зоной, ориентирована преимущественно на север и запад по сторонам света, но за счет функциональности территории не имеет негативных последствий. Исходя из полученных аналитических данных о солнечной радиации, можно сделать вывод, что преобладающим направлением суммарной радиации на территории города является запад и восток, что также отражается на неблагоприятном ориентировании жилых зон из условия перегрева помещений.

Температурный режим района и города (рис. 5) характеризуется как умеренно континентальный, обусловлен продолжительным летом и умеренно холодной зимой с частыми оттепелями. Средняя температура января, самого холодного месяца года, по нормам 1981–2010 гг. составляет минус 6,8 °С, июля, самого тёплого месяца, – плюс 19,8 °С.

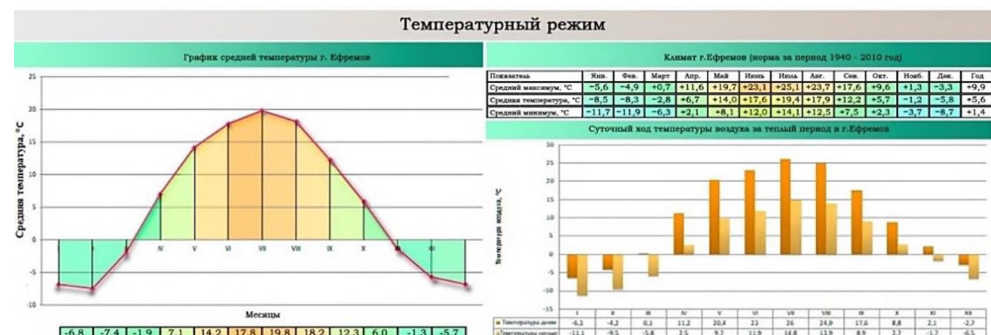


Рис. 5. Анализ температурного режима на территории г. Ефремова Тульской области. Автор Я.А. Баранова [7, 8]

Исходя из градостроительных нормируемых материалов по проектированию и расположению городов в определенных климатических секторах были выявлены основные характеристики уровня влажности г. Ефремова Тульской области (рис. 6).

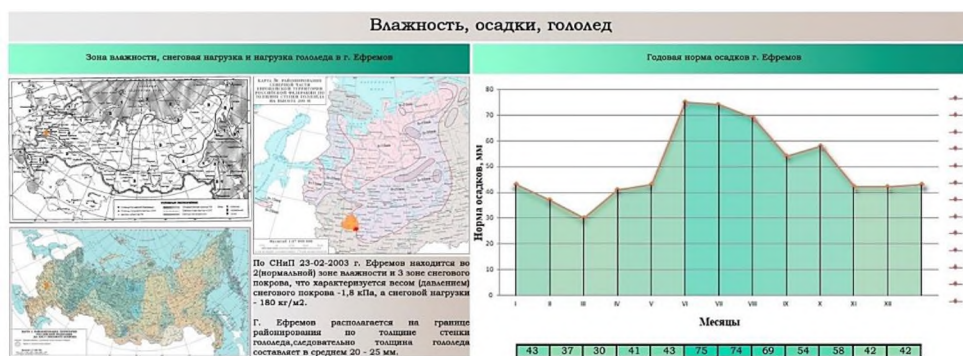


Рис. 6. Анализ влажности, осадков и гололеда – климатических зон на территории г. Ефремова Тульской области. Автор Я.А. Баранова [5, 6]

Частично соблюдается водоохранная зона р. Красивая Меча, что также является дополнительным источником влаги, шириной 50 м от берега, нарушаемая исключительно усадебной застройкой в малом количестве. Юго-восточная часть участка имеет хаотичную структуру застройки, обоснованную кривизной существующего рельефа, снижающейся с запада на восток в сторону р. Красивая Меча.

Большое значение при проектировании имеет комплексная оценка соотношения температуры и ветра. Оценка ветрового режима производилась при всех типах погоды исходя из сочетаний температуры и ветра и их воздействия на организм человека (рис. 7).

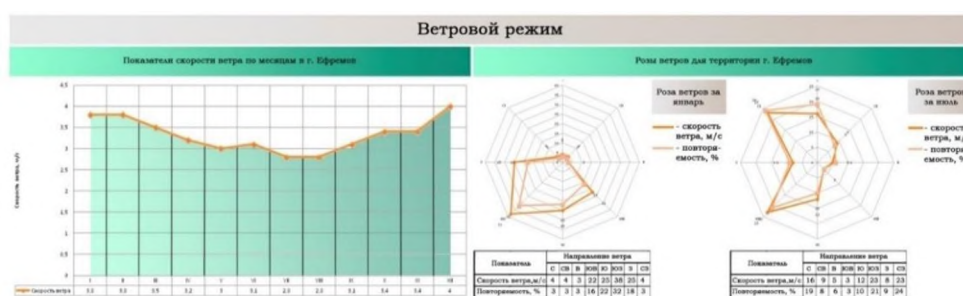


Рис. 7. Анализ ветрового режима на территории г. Ефремова Тульской области. Автор Я.А. Баранова [4]

Оценка погодных условий в различный период года в дальнейшем покажет наиболее выгодные расположения определенных функциональных зон города для избегания негативных тепловых и ветровых нагрузок (рис. 8).

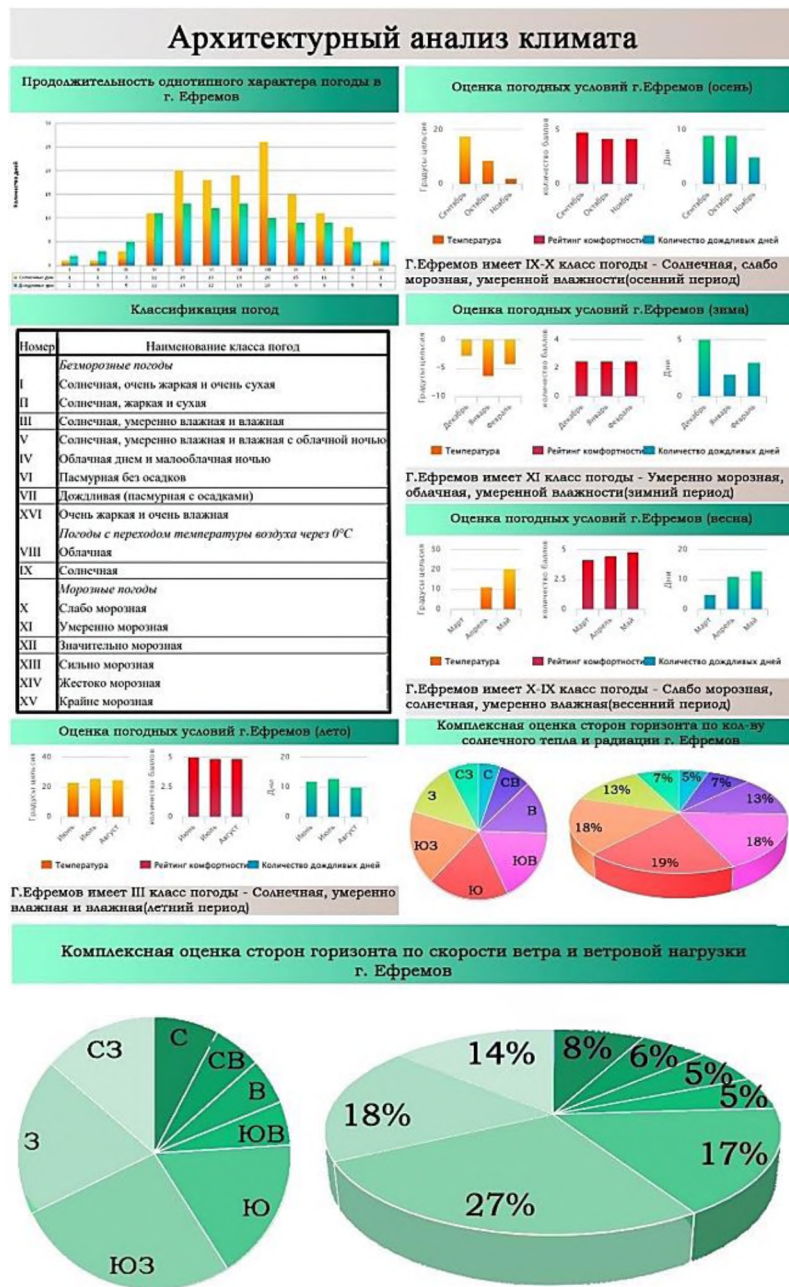


Рис. 8. Архитектурный анализ климата г. Ефремова Тульской области. Автор Я.А. Баранова

Исходя из анализа территории, рельефа и сопоставления с розой ветров г. Ефремова, также можно сделать вывод, что город успешно справился с реализацией промышленного потенциала и правильным размещением производственных зон. Преобладающий западный ветер не оказывает на жилую зону негативных воздействий.

Инсоляция городской застройки и расположение функциональных зон города

Рассматривая инсоляционный режим, следует учитывать взаимосвязь влияния городской застройки на общественные пространства с озеленением и наоборот.

Моделирование местности и рельефа города позволило установить, что при утреннем восхождении солнца (05:00–10:00 ч) жилая зона высокой этажности будет затенять западную территорию с малой этажностью и первые этажи высотных зданий; в дневное время (10:00–16:00 ч) держится относительно равный уровень освещенности на всех участках городской застройки; в вечернее время до заката солнца (17:00–21:00 ч) наблюдается строго противоположная ситуация относительно утреннего периода – западная часть застройки затеняет восточную [1–3]. Время восхода и заката зависит от продолжительности светового дня и времени года (рис. 9–11).



Рис. 9. Взаимное расположения функциональных зон и соблюдение инсоляционного режима на примере Центрального парка им. Бунина в г. Ефремове Тульской области. Автор Я.А. Баранова



Рис. 10. Взаимное расположения функциональных зон и соблюдение инсоляционного режима на примере городской рощи в г. Ефремове Тульской области. Автор Я.А. Баранова



Рис. 11. Взаимное расположения функциональных зон и соблюдение инсоляционного режима на примере старого центра в г. Ефремове Тульской области. Автор Я.А. Баранова

*Влияние элементов озеленения на жилую застройку в инсоляционном режиме***Защитная функция:**

– *Центральный парк им. Бунина* располагается в восточной части новой центральной части города и окружен секционной застройкой средней этажности на юго-западе и севере, частной застройкой на юге. Данное расположение элемента озеленения может быть аргументировано защитной функцией северной части селитебной зоны от ветровых нагрузок, и так как парк не имеет высоких деревьев и расположен в соответствии с градостроительными нормами, он не несет вред жилой застройке при разрушении и падении. *Средний уровень защиты.*

– *Городская роца* – мощный защитный элемент рекреационного значения, расположенный на юге территории города. Данный объект озеленения включает в себя высокие густые деревья на высотной горизонтали рельефа, что значительно уберегает северную и северо-восточную зону жилой застройки от ветровой нагрузки, а также снижает воздействие солнечной радиации на восточную часть усадебной и секционной застройки. *Высокий уровень защиты.*

– *Старый центр города* примыкает к р. Красивая Меча и не имеет достаточного количества элементов озеленения для защиты от ветра, вследствие чего в 2013 г. наблюдалось образование микросмерча на территории города при столкновении юго-западного и северо-восточного ветра. Немногочисленные парки, выполняющие рекреационную функцию, также не способны в полной мере защитить от температурного режима и солнечной радиации. *Низкий уровень защиты.*

Влияние жилой застройки на элементы озеленения в инсоляционном режиме

Жилая застройка в г. Ефремове представлена секционными домами малой и средней этажности с минимальными вкраплениями высотных зданий. Более 50 % территории города занято секционными домами. Исходя из аналитических данных, можно сделать вывод, что селитебная территория влияет исключительно на рекреационные пространства в черте города и не носит негативного характера, т. к. не препятствует ветровому режиму и даже уменьшает световую нагрузку на элементы озеленения в восточной части (пример – Центральный парк им. Бунина).

Заключение

При анализе климатических данных и взаимодействия элементов озеленения и ландшафта с жилой застройкой становится очевидным, что расположение их относительно друг друга должно основываться на правилах инсоляционного режима, т. к. это может нести как положительные последствия, так и отрицательные. Малые города продолжают улучшать и развивать свой потенциал относительно проблемных зон – это касается г. Ефремова. Одной из таких проблем является недостаточное количество объектов озеленения, выполняющих как защитную, так и культурно-развлекательную функцию.

Для того чтобы вариант развития территории был более подходящим, требуется провести: подробный анализ участка, подсчет технико-экономических показателей и их сверку с нормативными показателями, подбор архитектурных

турных стилей, создание планировочных вариантов и составление градостроительного ансамбля с учетом взаимосвязи его с окружающей застройкой. Но первостепенной задачей является именно изучение климатических особенностей территории.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Российская Федерация. Законы.* Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 г. № 190-ФЗ.
2. *Российская Федерация. Законы.* Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 г. № 136-ФЗ.
3. *СП 82.13330.2016.* Благоустройство территорий. Актуализированная редакция СНиП III-10-75.
4. *СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03.* Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов.
5. *СНиП 23-01-99.* Строительная климатология / Госстрой России. Москва : ГУП ЦПП Госстроя России, 2000.
6. *СНиП 2.01.01-82.* Строительная климатология и геофизика / Госстрой СССР. Москва : Стройиздат, 1983.
7. *СП 50.13330.2010.* Тепловая защита зданий / Госстрой России. Москва : ФГУП ЦПП, 2004.
8. *Строительная климатология* : справочное пособие к СНиП / НИИ строит. физики. Москва : Стройиздат, 1990.
9. *СП 20.13330.2016.* Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* (с Изменениями № 1, 2, 3) от 03 декабря 2016 г.
10. *Пособие по строительной климатологии* (к СНиП 2.01.01-82) / НИИ строительной физики Госстроя СССР. Москва : Стройиздат, 1982.
11. *Классы погоды и климатотерапия.* URL: <http://turizmst.ucoz.ru/graffiti/pr/3.pdf>
12. *Город Ефремов* : [официальный сайт] URL: https://efremov.tularegion.ru/press_center/news/profilakticheskie-meropratiya-s-naseleniem-napravlennye-na-preduprezhdenie-pozharov/

REFERENCES

1. Rossiiskaya Federatsiya. Zakony. Gradostroitel'nyi kodeks Rossiiskoi Federatsii [Town-Planning Code No. 190-FZ, 29.12.2004 of the Russian Federation]. (rus)
2. Rossiiskaya Federatsiya. Zakony. Zemel'nyi kodeks Rossiiskoi Federatsii [Land Code No. 136-FZ, 25.10.2001 of the Russian Federation]. (rus)
3. SP 82.13330.2016. Blagoustroistvo territorii. Aktualizirovannaya redaktsiya SNiP III-10-75 [Construction Rule 82.13330 "SNiP III-10-75 Landscaping"]. (rus)
4. SanPiN 2.2.1/2.1.1.1200-03. Sanitarno-zashchitnye zony i sanitarnaya klassifikatsiya predpriyatii, sooruzhenii i inykh ob"ektov [SanPiN 2.2.1/2.1.1.1200-03 "Sanitary protection zones and sanitary classification of enterprises, structures and other objects"]. (rus)
5. SNiP 23-01-99. Stroitel'naya klimatologiya [SNiP 23-01-99. Construction climatology]. Gosstroi Rossii. Moscow, 2000. (rus)
6. SNiP 2.01.01-82. Stroitel'naya klimatologiya i geofizika [SNiP 2.01.01-82. Construction climatology and geophysics]. Gosstroi Rossii. Moscow: Stroyizdat, 1983. (rus)
7. SP 50.13330.2010. Teplovaya zashchita zdaniy [Construction Rule 50.13330.2010 Thermal protection of buildings]. Gosstroi Rossii. Moscow, 2004. (rus)
8. Stroitel'naya klimatologiya: spravochnoe posobie k SNiP [Construction climatology: Reference manual for SNiP]. Moscow: Stroiizdat, 1990. (rus)
9. SP 20.13330.2016. Nagruzki i vozdeistviya. Aktualizirovannaya redaktsiya SNiP 2.01.07-85* [Construction Rule 20.13330.2016 Loads and impacts]. Updated version of SNiP 2.01.07-85*, December 03, 2016. (rus)
10. Posobie po stroitel'noi klimatologii (k SNiP 2.01.01-82) [Manual on construction climatology (SNiP 2.01.01-82)]. Moscow: Stroiizdat, 1982. (rus)

11. Klassy pogody i klimatoterapiya [Types of weather and climatotherapy]. Available: <http://turizmst.ucoz.ru/graffiti/pr/3.pdf> (rus)
12. Gorod Efremov [The city of Efremov]. Available: https://efremov.tularegion.ru/press_center/news/profilakticheskie-meropratiya-s-naseleniem-napravlennye-na-preduprezhdenie-pozharov/ (rus)

Сведения об авторах

Гурьева Елена Ивановна, канд. с.-х. наук, доцент, Воронежский государственный технический университет. 394006, г. Воронеж, ул. 20-летия Октября, 84, gurjeva_el@mail.ru

Баранова Яна Александровна, магистрант, Воронежский государственный технический университет. 394006, г. Воронеж, ул. 20-летия Октября, 84, midsunikira@mail.ru

Authors Details

Elena I. Gur'eva, PhD, A/Professor, Voronezh State Technical University, 84, 20 let Oktyabrya Str., 394006, Voronezh, Russia, gurjeva_el@mail.ru

Yana A. Baranova, Graduate Student, Voronezh State Technical University, 84, 20 let Oktyabrya Str., 394006, Voronezh, Russia, midsunikira@mail.ru