

Генералов Виктор Павлович, Куликова Ирина Олеговна  
Самарский государственный технический университет  
Generalov Victor, Kulikova Irina  
Samara State Technical University

## ГЕЛИОСИСТЕМЫ В СОВРЕМЕННОЙ АРХИТЕКТУРЕ ЗДАНИЙ SOLAR SYSTEMS IN MODERN ARCHITECTURE OF BUILDINGS

*Целью работы является исследование гелиосистем, вакуумных солнечных коллекторов, которые применяются при строительстве зданий с целью решения ряда проблем, связанных с неблагоприятными природно-климатическими факторами и созданием благоприятной среды на территории жилых зданий и жилых комплексов, особо уделив внимание применению инженерных систем и оборудования, совместимых с неблагоприятными климатическими условиями. В связи с объемно-планировочной структурой зданий, появлением площадок для отдыха, игр детей возникает проблема создания удобной для пользования жилой среды независимо от сезона года, климатических явлений. В результате исследования предлагается решать вышеуказанные проблемы путем внедрения в структуру здания жилого комплекса вакуумных солнечных коллекторов и гелиосистем. Выявленные типы устройств могут решать не только проблемы с неблагоприятными погодными условиями, но и за счет солнечной энергии обеспечить здание отоплением, горячим водоснабжением.*

*The aim of this work is to study solar systems, vacuum solar collectors, which are used in the construction of buildings to address a number of problems associated with adverse natural and climatic factors and the creation of an enabling environment in residential buildings and complexes. Particular attention was paid to the use of engineering systems and equipment compatible with unfavorable climatic conditions. Due to the space-planning of the building structure, the emergence of recreation areas, children's games, there is a problem of creating a user-friendly living environment, regardless of season and climatic events. As a result of the research, it is proposed to solve the above problems by introducing into the structure of the building a residential complex of vacuum solar collectors and solar systems. In addition, the identified types of devices can solve not only problems with adverse weather conditions but also, due to solar energy, provide the building with heating and hot water supply.*

**Ключевые слова:** гелиосистема, вакуумные солнечные коллекторы

**Keywords:** solar systems, vacuum solar collectors

При проектировании сложных по объемно-планировочной структуре зданий возникает ряд проблем, которые связаны с влиянием неблагоприятных природно-климатических факторов на человека как во внутреннем пространстве, так и вне его [1, 2]. При решении вопросов комфортности во внутреннем пространстве зданий в основном затрагиваются нормативные требования к жилой среде: температурно-влажностному режиму, освещенности, инсоляции [3]. Особого внимания требует внешняя жилая среда с площадками для игр детей, отдыха, занятий физкультурой, пешеходные дорожки, автомобильные проезды и другие элементы благоустройства [4, 5].

В зимнее время в связи с большим количеством осадков в виде снега возникает проблема его скопления на прилегающей к зданию территории, на крышах, на горизонтальных площадках. В весенний и осенний периоды люди испытывают определенный дискомфорт при пользовании открытыми площадками для отдыха, игр, передвижения по внутридомовому пространству. Снег, обильные

осадки в виде дождя, минусовые температуры приводят к затрудненному передвижению людей и транспорта по заснеженным и ледяным тротуарам, дорогам. Огромные финансовые вложения, большие трудозатраты, идущие на поддержание в надлежащем состоянии территории вокруг здания, не решают этой проблемы.

В исследовании сделана попытка рассмотреть возможность внедрения и использования различных видов гелиосистем в структуру здания для создания комфортной среды. Использованием энергии солнца в архитектуре зданий специалисты во всем мире занимаются довольно давно, но для условий Поволжского региона с учетом специфических природно-климатических факторов эта работа, к сожалению, не ведется.

Как показывает опыт применения гелиосистем они в основном устанавливаются как дополнительные устройства для получения электроэнергии, обогрева помещений, воды. В связи с тем, что активная эксплуатация солнечных устройств ограничена небольшим временем полезной

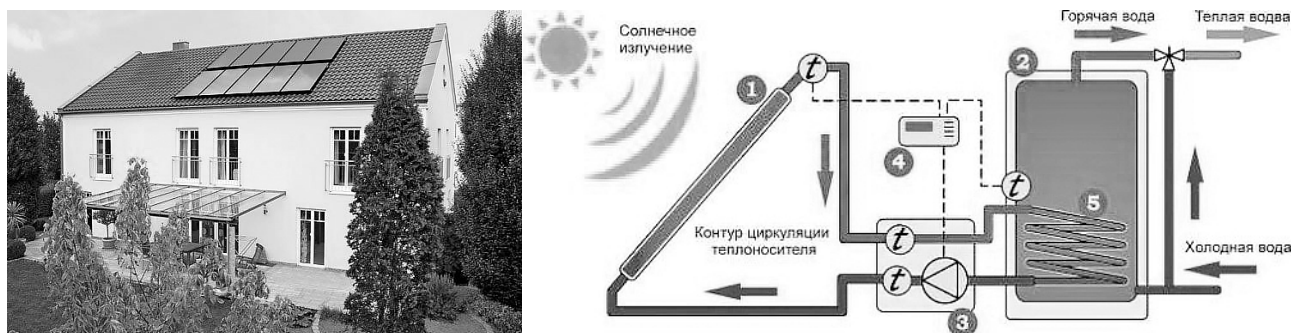


Рис. 1. Принцип работы системы обогрева в малоэтажном доме

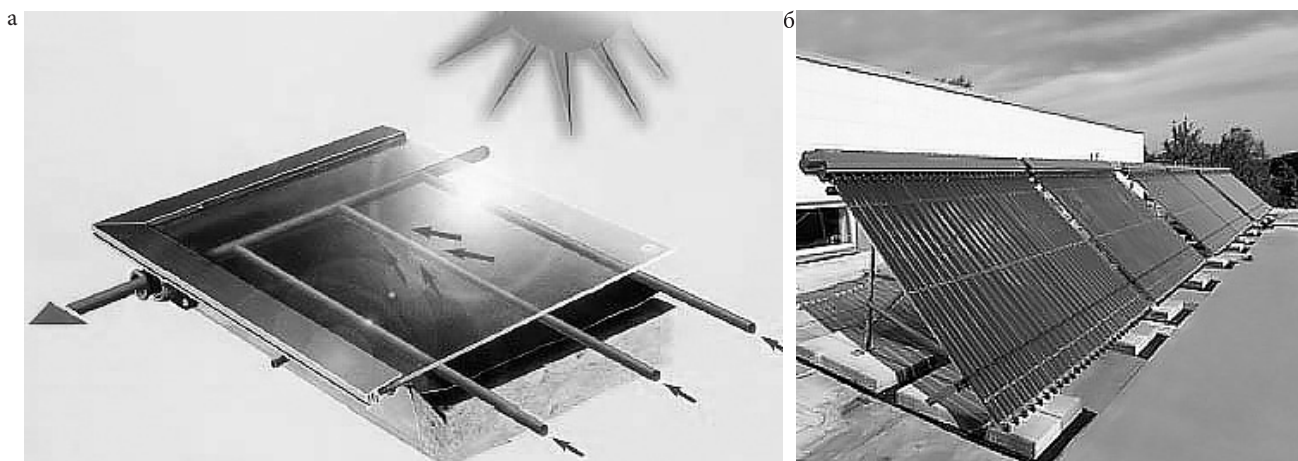


Рис. 2. Схема работы коллектора и вакуумные солнечные коллекторы

работы в течение суток, сезона, их применяют с традиционным, основным оборудованием, работающем на газе, твердом и жидком топливе, электричестве [6]. Полностью перейти на гелиосистему в нашем регионе пока не представляется возможным, так как наибольшая эффективность от нее получается лишь в летний период, когда солнце на небосклоне находится максимальное время в течение суток.

На практике предлагается достаточно простая схема, которая применяется в малоэтажном строительстве (рис. 1). Имеются гелиосистемы, в которых может меняться угол наклона коллектора. В этом случае можно достигнуть большей производительности в осенний и весенний периоды, а в летний – получить меньше излишков тепловой энергии. При этом принцип работы коллектора не меняется (рис. 2, а).

Кроме плоских коллекторов существуют более современные вакуумные солнечные коллекторы, которые относят также к солнечным батареям, и применяют их для подогрева и получения горячей воды. Преимущество вакуумных солнечных коллекторов заключается в том, что даже при слабом рассеянном солнечном излучении при отрицательных температурах наружного воздуха они могут

работать. Имея своеобразную продуваемую конструкцию, солнечные вакуумные коллекторы обладают низкой парусностью – ветер, дождь и снег свободно проходят между трубками (рис. 2, б). В зависимости от необходимого объема, требуемого для создания комфортной среды, или объемов для обогрева воды количество вакуумных трубок в солнечном коллекторе может меняться. Их можно добавлять или убирать без особых конструктивных проблем.

Вакуумные коллекторы в весенний, летний и осенний периоды могут полностью обеспечить потребности в горячей воде, а поздней осенью и зимой в солнечную погоду позволят согреть воду. Они используются и как дополнительные источники тепловой энергии для отопления помещений. Это стало возможно благодаря применению жидкости, температура кипения которой составляет 25-30 градусов, ввиду того, что жидкость находится в вакууме и замерзает лишь при минус 30 градусах [7]. Имея такие показатели работы при низких температурных режимах, вполне подходящих для условий Поволжского региона, целесообразным было разработать технический регламент применения и внедрения их в практику строительства для вновь возводимых зданий [8]. Все это затронет

целый диапазон архитектурных решений, начиная от разработки различных по своей структуре квартир, жилых домов, включая жилые дома-комплексы с обслуживающими зонами, и до благоустройства прилегающих к комплексам территорий [9-11]. Особо следует отметить решение зон для отдыха, детских площадок, располагаемых на горизонтальной поверхности стилобатов в жилых комплексах, которые наиболее подвержены воздействию неблагоприятных погодных условий.

Применение гелиосистем в неблагоприятных условиях региона Поволжья вполне возможно. Для этого требуется создать научно-исследовательскую базу для проведения работ по созданию инженерных систем для борьбы с неблагоприятными природно-климатическими условиями.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Генералов В.П., Куликова И.О.* Проблемы в решении затененных зон при создании сложных по форме высотных зданий // Традиции и инновации в строительстве и архитектуре. Архитектура и дизайн / СГАСУ. Самара, 2016. С. 70-73.
2. *Генералов В.П., Домнина Ю.В.* Создание комфортной жилой среды в жилых комплексах с обслуживанием // Традиции и инновации в строительстве и архитектуре. Архитектура и дизайн / СГАСУ. Самара, 2016. С. 65-69.
3. *Генералов В.П., Кобец Л.А.* Анализ существующих общественно-рекреационных пространств в жилых районах города Самары // Традиции и инновации в строительстве и архитектуре. Архитектура и дизайн / СГАСУ. Самара, 2015. С. 65-69.
4. *Генералов В.П., Кобец Л.А.* Общественно-рекреационные пространства в структуре городских жилых комплексов с обслуживанием // Традиции и инновации в строительстве и архитектуре. Архитектура и дизайн / СГАСУ. Самара, 2015. С. 61-64.
5. *Жигулина А.Ю.* Энергоэффективные жилые дома. Мировая и отечественная практика проектирования и строительства // Градостроительство. 2012. № 2. С.84-86.
6. <http://www.ataba.com.ua/index.php?cPath=62> [электронный ресурс] (дата обращения: 20.12.2016).
7. <http://www.atmosfera.ua/produkcija/komplekty-atmosfera-prosto/> [электронный ресурс] (дата обращения: 20.12.2016).
8. *Генералова Е.М., Галстян К.Э.* Анализ существующей нормативной база для строительства высотных зданий в России // Традиции и инновации в строительстве и архитектуре. Архитектура и дизайн / СГАСУ. Самара, 2015. С. 52-55.
9. *Генералов В.П., Генералова Е.М.* Выявление отличительных особенностей понятий «комфорт проживания» и «комфортная жилая среда» // Градостроительство и архитектура. 2016. №2 (21). С. 85-90.
10. *Генералова Е.М., Генералов В.П.* Квартиры-студии – современная типология и перспективы их применения в высотном домостроении // Традиции и инновации в строительстве и архитектуре. Архитектура и дизайн / СГАСУ. Самара, 2016. С. 49-53.
11. *Генералов В.П., Генералова Е.М.* Проблемы классификации комфортной жилой среды при создании современной городской застройки // Вестник Оренбургского государственного университета. 2015. №5. С. 128-131.

Для ссылок: *Генералов В.П., Куликова И.О.* Гелиосистемы в современной архитектуре зданий // Innovative project. 2016. T.1, №3. С. 120-122. DOI: 10.17673/IP.2016.1.03.23

For references: *Generalov V.P., Kulikova I.O.* Heliosystems in the modern architecture of buildings // Innovative project. 2016. Vol.1, №3. P. 120-122. DOI: 10.17673/IP.2016.1.03.23