

УДК 725.388.001.76

А. А. ПОЛИЩУК, Ю. А. ЕРМОЛОВИЧ

ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»

ПРИМЕНЕНИЕ ЭКОЛОГИЧНЫХ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ ЗДАНИЙ АВТОВОКЗАЛОВ

Аннотация. На сегодняшний день практически во всех развитых государствах мира активно реализуются цели сбережения энергии и повышения уровня экологичности. В данной статье обосновывается необходимость в организации зданий автовокзалов с учетом требований экологичности и энергоэффективности. На основе проведенного анализа архитектуры автовокзалов даны рекомендации по применению принципов и приёмов, обеспечивающих их энергоэффективность и экологичность.

Ключевые слова: энергоэффективность, экологичность, альтернативные источники энергии, здания автовокзалов, устойчивая архитектура.

ФОРМУЛИРОВКА ПРОБЛЕМЫ

В связи со сложной экологической и энергетической ситуацией начиная с 70-х гг. XX ст. мировым сообществом ведется активная политика в направлении внедрения энергосбережения, экологичности и развития сферы применения альтернативных источников энергии и ресурсов. Согласно этой политике к формированию новых и реорганизации существующих архитектурных объектов, тем более общественного назначения с высоким уровнем загруженности и посещаемости (вокзалов, портов и т. п.), следует подходить особо внимательно относительно их характеристик и соответствия требованиям экологичности и энергоэффективности.

АНАЛИЗ ПОСЛЕДНИХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ПУБЛИКАЦИЙ

На протяжении последних десятилетий вопросы экологичности и энергоэффективности поднимались и решались в научных работах и трудах авторов: В. М. Фокина, Л. Данилевского, М. А. Дубицкого, Л. Къибо, Ф. Вей, Х. А. Бенаи и многих других. В соответствии с высоким уровнем актуальности проблематики более детальному анализу и научной разработке следует поддать организацию автовокзалов.

ЦЕЛИ

Цель данной публикации – проанализировать опыт проектирования и строительства автовокзалов с применением экологичных и энергоэффективных технологий; выявить основные удачные принципы и приемы применения рассматриваемых технологий.

ОСНОВНОЙ МАТЕРИАЛ

Основную часть энергозатрат в зданиях влечет за собой их обогрев, отопление, кондиционирование, горячее водоснабжение, а также искусственное освещение, из чего следует необходимость искать решения и пути их сокращения или замены на более энергоэффективную альтернативу.

Начиная с 70-х годов многие государства мира приняли к исполнению законодательные программы по повышению энергоэффективности зданий, что существенно уменьшает использование невозобновляемых энергоресурсов и выбросы CO₂, обеспечивает автономность и экономию при эксплуатации здания (рис. 1). В России также был принят закон от 01.01.2001 «Об энергосбережении и о



Рисунок 1 – Особенности применения энергоэффективных принципов в зданиях.

повышении экономической эффективности», что также позволит улучшить регулирование энергопотребления и, как следствие, энергосбережение.

В отличие от других типов зданий на обслуживание общественных зданий требуется гораздо больше энергии, а автовокзалы занимают важное место в городских инфраструктурах, т. к. обслуживают количество населения большее, чем здания иного назначения, что подтверждает необходимость архитектурной организации зданий автовокзалов с внедрением экологичных и энергоэффективных технологий.

Рассмотрим примеры автовокзалов.

Примером экологичного и энергоэффективного здания центрального автовокзала является «Транзитный центр» Джона У. Олвера в городе Гринфилд, штата Массачусетс (рис. 2а). Автовокзал разработан в соответствии с принципами устойчивого развития и представляет собой здание с чистой нулевой энергией, что обеспечивается благодаря применению таких технологий: фотоэлектрической системы, системы рекуперации тепла, датчиков движения и освещения с низким энергопотреблением, геотермальных тепловых насосов (используется 22 скважины для отопления и

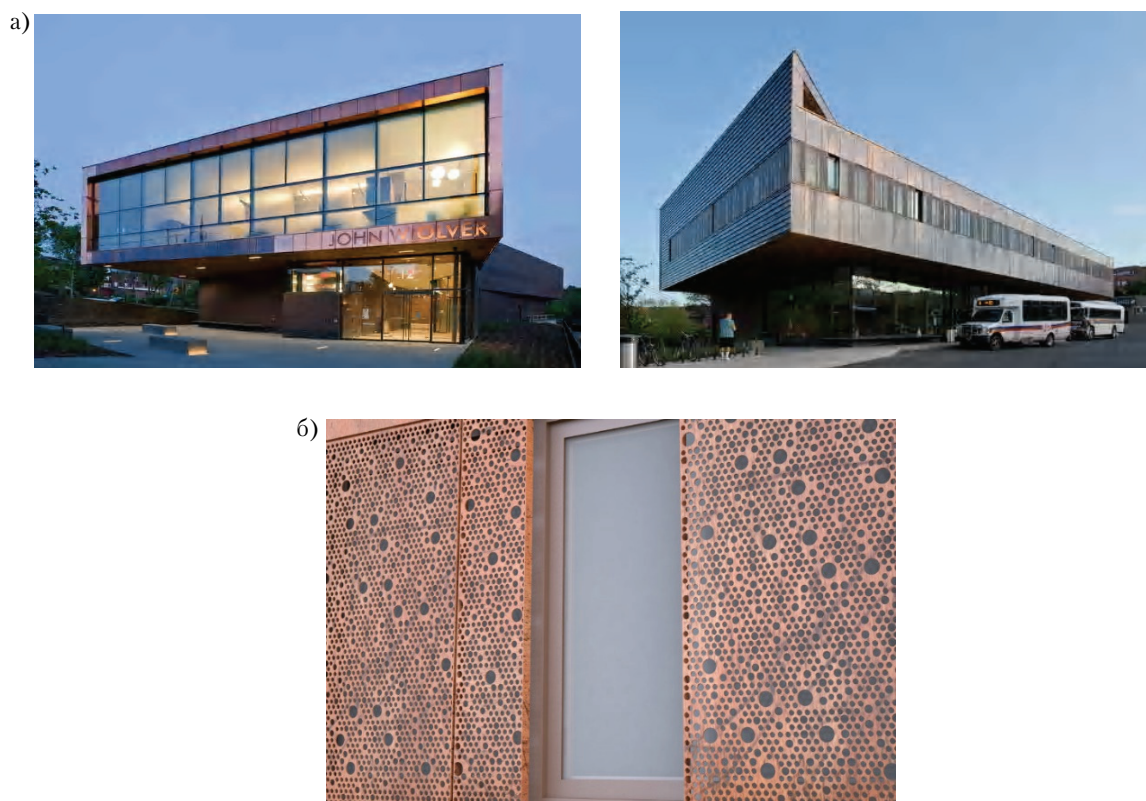


Рисунок 2 – «Транзитный центр» Джона У. Олвера в городе Гринфилд, штат Массачусетс: а) Центральный автовокзал в городе Гринфилд (главный вход, тыльный фасад) б) «Солнечная» стена, поддерживающая микроклимат в помещениях.

охлаждения) и локальному котлу с древесными гранулами для дополнительного отопления. Строительные материалы, примененные для создания экстерьера автовокзала, являются экологичными – это кирпич, местный камень и медь. Специально для автовокзала, его западной стороны, была разработана «солнечная» стена (рис. 26). Стена представляет собой кирпичный узор, поддерживающий комфортную температуру в помещениях с возможностью уменьшения или увеличения тепла, затенения и естественного освещения [5].

Не менее интересной и технологичной является архитектурная организация транспортного узла в городе Крайстчёрч, Новая Зеландия (рис. 3). Здание полностью обеспечено естественной вентиляцией: автобусные отсеки с автоматическими раздвижными дверями и с локализованными системами воздушной тепловой завесы, что также предотвращают попадание токсичных паров с перронов. Вентиляция обеспечивается, в том числе за счет комбинации ветряков на крыше, смоделированных

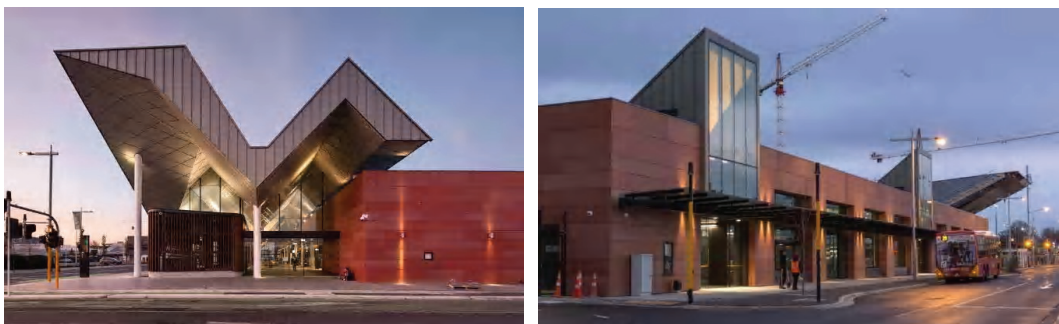


Рисунок 3 – Транспортный узел в городе Крайстчёрч, Новая Зеландия.

по типу древних персидских ветровых башен, и высокие жалюзи на наружных фасадах, втягивающих наружный воздух в зал. Обогревается пассажирский зал с помощью напольного отопления, которое подается через систему тепловых насосов подземных вод [6]. Также в здании автовокзала были применены экологические строительные материалы: дерево, кирпич.

Вокзал городского управления транспортом в городе Де-Мойн штата Айова (США) разработан с целью повышения энергоэффективности, основываясь на принципах «зеленой» и устойчивой архитектуры (рис. 4). На больших навесах над автобусными перронами автовокзала установлены солнечные панели, вырабатывающие дополнительное электричество для функционирования автовокзала. А в зале ожидания для удобства пассажиров применена система климат-контроля [7].



Рисунок 4 – Вокзал городского управления транспортом в городе Де-Мойн.

Проанализировав особенности зданий приведенных в пример автовокзалов, можно с уверенностью утверждать ориентированность этих объектов на энергосбережение за счет использования альтернативных (нетрадиционных и возобновляемых) источников энергии, а именно применение солнечных панелей (батарей), тепловых насосов (использование тепла земли и подземных вод), фотоэлектрических и ветроэнергетических установок [1]. Большое внимание в данном типе здания уделяется комфорту пассажиров, для чего организуются помещения с системами климатического контроля.

При организации зданий автовокзалов, применяющих экологичные и энергоэффективные технологии, можно выделить следующие принципы и приемы на разных уровнях их организации:

– на градостроительном уровне: принцип размещения автовокзала с учетом климатических особенностей, рельефа местности и ориентации согласно сторонам света, а также наличия тепловой линзы города;

– на архитектурно-планировочном уровне: принцип компактности формы здания (оптимизация соотношения высоты и формы здания), рациональная планировка внутреннего пространства с целью обеспечения оптимального уровня инсоляции помещений, выбор системы организации освещения, устройство эксплуатируемых кровель, озеленение фасадов и террас;

– на уровне конструктивного решения: применение высокотехнологичных, экологичных и энергоэффективных конструкций и материалов для наружной облицовки здания, а также организация остекления на солнечных освещаемых фасадах здания и их отсутствие на фасадах, ориентированных на север;

– на уровне инженерных решений: применение приточно-вытяжной системы вентиляции с рекуперацией воздуха, систем естественного освещения и воздушной тепловой завесы, внедрение альтернативных источников энергии, рециркуляция системы экономного потребления воды, рекуперация воды, сбор и хранение дождевой воды.

ВЫВОДЫ

За последние 10 лет альтернативные источники энергии стали значительно доступнее, и эта тенденция будет сохраняться и в дальнейшем. Все сведется к тому, что прогресс в ветряной, солнечной и геотермальной энергетике вытеснит устаревшие углеводородные способы её получения. Альтернативные источники энергии являются «зелеными» экологичными – возобновляемыми и регенеративными источниками, которым, по человеческим масштабам, не грозит истощение, в отличие от привычных углеводородных энергоносителей.

При выполнении данной работы были рассмотрены и проанализированы особенности архитектурной организации здания автовокзалов, стремящейся к экологичности и энергоэффективности. На основе проведенного анализа были выявлены наиболее удачные применяемые технологии по применению экологичных и энергоэффективных технологий при организации зданий автовокзалов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Фокин, В. М. Основы энергосбережения и энергоаудита [Текст] / В. М. Фокин. – М. : «Издательство машиностроение-1», 2006. – 256 с.
2. Энергосбережение и энергоэффективность – мировой тренд [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://samonitor.kz/16098-energoberezhenie-i-energoeffektivnost-mirovoy-trend.html>.
3. СП 23-101-2000 Проектирование тепловой защиты зданий [Текст]. – Введен впервые ; введ. 2001-07-01 / ФГУЦ ЦНС. – М. : [б. и.], 2001. – 79 с.
4. ДБН В.2.5-67:2013 Отопление, вентиляция и кондиционирование [Текст]. – Введен впервые ; введ. 2014-01-01 / ДП «УкрНДІспецбуд», ДНДІБК, ДУ «Інститут гігієни та медичної екології ім. О. М. Марзєєва АМН України», Держтехногенбезпеки України, ДНДЦЗ МНС України, «Данфосс ТОВ». – К. : ГП «Укрархбудінформ», 2013. – 32 с.
5. Meinhold Bridgette. Massachusetts' John W Olver Transit Center is the Nation's First Net Zero Bus Station [Electronic resource] / Bridgette Meinhold. – [S. l. : S. n], [October 22, 2012]. – Access mode : <https://inhabitat.com/john-w-oliver-transit-center-is-nations-first-net-zero-bus-station-in-massachusetts/>.
6. Christchurch Bus Interchange [Electronic resource] / Architectus // ArchDaily. – [S. l. : S. n], [July 16, 2016]. – Access mode : <https://www.archdaily.com/791283/christchurch-bus-interchange-architectus-plus-athfield-architects>.
7. Dart Central Station [Electronic resource] / Architectus. – // ArchDaily. – [S. l. : S. n], [May 1, 2014]. – Access mode : <https://www.archdaily.com/501139/dart-central-station-substance-architecture>.

Получено 21.01.2019

А. А. ПОЛИЩУК, Ю. А. ЄРМОЛОВИЧ
ЗАСТОСУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ТА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ
ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ОРГАНІЗАЦІЇ БУДІВЕЛЬ АВТОВОКЗАЛІВ
ДОНУ ВПО «ДОНБАСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ»

Анотація. На сьогодні практично у всіх розвинених державах світу активно реалізуються цілі заощадження енергії і підвищення рівня екологічності. У даній статті обґрунтовується необхідність в організації будівель автовокзалів з урахуванням вимог екологічності та енергоефективності. На основі проведеного аналізу архітектури автовокзалів надано рекомендації щодо застосування принципів і прийомів, що забезпечують їх енергоефективність та екологічність.

Ключові слова: енергоефективність, екологічність, альтернативні джерела енергії, будівлі автовокзалів, стійка архітектура.

ANDREY POLISHCHUK, YULIYA YERMOLOVICH
APPLICATION OF ECO-FRIENDLY AND ENERGY-EFFICIENT
TECHNOLOGIES IN THE ORGANIZATION OF BUS STATION BUILDINGS
Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture

Abstract. To date, almost all developed countries of the world are actively implementing the goals of energy conservation and improving the level of environmental friendliness. This article substantiates the need for the organization of bus station buildings, taking into account the requirements of environmental friendliness and energy efficiency. Based on the analysis of the architecture of bus stations, recommendations on the application of principles and techniques to ensure their energy efficiency and environmental friendliness.

Keywords: energy efficiency, environmental friendliness, alternative energy sources, bus station buildings, sustainable architecture.

Полищук Андрей Андреевич – кандидат архитектуры, доцент кафедры архитектурного проектирования и дизайна архитектурной среды ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры». Научные интересы: экологическая (зелёная) архитектура, материалы и технологии в аспекте устойчивого развития, учреждения культуры и досуга, дворцы культуры.

Ермолович Юлия Андреевна – магистрант кафедры архитектурного проектирования и дизайна архитектурной среды ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры». Научные интересы: исследования вопросов экологичности и энергоэффективности зданий автовокзалов.

Поліщук Андрій Андрійович – кандидат архітектури, доцент кафедри архітектурного проектування та дизайну архітектурного середовища ДОНУ ВПО «Донбаська національна академія будівництва і архітектури». Наукові інтереси: екологічна (зелена) архітектура, матеріали та технології в аспекті сталого розвитку, заклади культури та дозвілля, палаци культури.

Єрмолович Юлія Андріївна – магістрант кафедри архітектурного проектування та дизайну архітектурного середовища ДОНУ ВПО «Донбаська національна академія будівництва і архітектури». Наукові інтереси: дослідження питань екологічності та енергоефективності будівель автовокзалів.

Polishchuk Andrey – PhD. (Arc.), Associate Professor; Architectural Planning and Design of Architectural Environment Department, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Scientific interests: ecological (green) architecture, materials and technologies in aspect of a sustainable development, innovative technologies in architectural design, establishment of culture and leisure, recreation centers, Pala's of culture.

Yermolovich Yuliya – Master's student, Architectural Planning and Design of Architectural Environment Department, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Scientific interests: studies of environmental and energy efficiency of bus station buildings.