

# GREEN BUILDING: ÖKOLOGISCHE ARCHITEKTUR ZWISCHEN NACHHALTIGKEIT UND HERAUSFORDERUNGEN

Былина А.А.

Научный руководитель: ст. преподаватель Станкевич Н.П.  
Белорусский национальный технический университет

Der Bausektor zählt zu den größten Verursachern von Umweltbelastungen und ist für rund 40 % der globalen CO<sub>2</sub>-Emissionen verantwortlich (UNEP, 2022). Als Reaktion auf diese Problematik entstand das Konzept des „Green Building“, das darauf abzielt, Gebäude mit möglichst geringer Umweltbelastung zu errichten. Dieser Beitrag untersucht die Entwicklung, Technologien, Verbreitung und Herausforderungen der ökologischen Architektur und stellt Lösungsansätze wie die adaptive Wiederverwendung vor.

Die Ursprünge der ökologischen Architektur reichen in die 1970er-Jahre zurück, als Ölkrise und Ressourcenknappheit ein Umdenken im Bauwesen erzwangen. Frank Lloyd Wright beeinflusste diesen Trend maßgeblich mit seiner organischen Architektur – etwa mit dem berühmten „Fallingwater House“, das sich harmonisch in die Natur einfügt. Die Zusammenarbeit von Architekten mit Ökologen war ein entscheidender Impuls für die Entwicklung dieser Bauweise.

Ziel der ökologischen Architektur ist es, den Materialeinsatz zu minimieren, Grünflächen zu integrieren, Wärme- und Energiekosten zu senken und gleichzeitig den Umweltschutz zu fördern. Die Gebäude sollen sich in ihre natürliche Umgebung einfügen und ein gesundes, ästhetisch ansprechendes Lebensumfeld schaffen. Die zentralen Prinzipien des Green Building umfassen:

- Ressourceneffizienz: Reduzierung von Material- und Energieverbrauch.
- Integration natürlicher Elemente: Begrünung von Dächern und Fassaden.
- Nachhaltige Baumaterialien: Verwendung recycelter oder umweltfreundlicher Stoffe.

Im Zuge der Entstehung und Weiterentwicklung der ökologischen Architektur wurden entscheidende Technologien entwickelt, die bei der Realisierung von Projekten aktiv eingesetzt werden. Begrünte Dächer werden häufig bei der Gestaltung von Gebäuden eingesetzt. Dabei handelt es sich um eine flache, begrünte Fläche. Es gibt intensive und extensive Dächer. Bei einem extensiven Dach handelt es sich um eine einfache ein- oder mehrschichtige Begrünung, die nur wenig Pflege erfordert und relativ autark ist. Ein intensives Gründach zeichnet sich durch eine Vielzahl von Pflanzen aus und erfordert eine obligatorische und sorgfältige Pflege. Dieses Dach hat seine eigenen Vorteile: Es absorbiert Regenwasser, bietet Isolierung, schafft Raum für Wildtiere, sieht ästhetisch ansprechend aus und trägt außerdem zur Verringerung des Treibhauseffekts bei [1].

Ein herausragendes Beispiel für diese Architekturform ist der Bosco Verticale in Mailand (2014), ein Hochhauskomplex mit über 20.000 Pflanzen. Untersuchungen belegen, dass solche Bauwerke folgende Vorteile bieten:

- Sie absorbieren jährlich rund 20.000 kg CO<sub>2</sub> (Boeri Studio, 2015).
- Sie tragen durch Verdunstungseffekte zur Stadtkühlung bei.
- Allerdings verursachen sie hohe Bau- und Instandhaltungskosten (ca. 2,8 Mrd. USD).

Die Vorteile des vertikalen Waldes umfassen Lärmschutz, Luftreinigung, Schattenbildung, Temperaturregulierung sowie eine signifikante Reduktion des Stromverbrauchs im Sommer (bis zu 68 %). Allerdings sind auch die Nachteile erheblich: extrem hohe Immobilienpreise (über 11.000 €/m<sup>2</sup>), erhöhter Stromverbrauch im Winter (+23 %) und hohe Investitionskosten. Die Pflege übernimmt der Bauherr selbst, der mehrmals jährlich spezialisierte Gärtner entsendet. Diese kontrollieren die Vegetation, schneiden Pflanzen zurück und versorgen sie mit Dünger. Ein automatisches Bewässerungssystem übernimmt die Wasserversorgung. Den Bewohnern ist es untersagt, eigenständig in die Bepflanzung einzugreifen [2].

Das Prinzip des „grünen Wohnens“ wird auch im Innenbereich umgesetzt. Ein Beispiel hierfür ist der Wohnkomplex Diadema Club House in St. Petersburg (2011), in dem die grünen Ruhezonen mit vielfältiger Bepflanzung geschaffen wurden.

Ein weiteres Konzept der ökologischen Architektur ist die unterirdische Bauweise oder die Integration in das Erdreich. Diese Technologie gewährleistet eine konstante Innentemperatur und schafft oberirdisch Raum für Grünflächen in städtischen Gebieten.

In Westeuropa, den USA, Asien und Australien erfreut sich umweltfreundliches Bauen großer Beliebtheit. In Osteuropa hingegen steckt diese Technologie noch in den Anfängen. Die Hauptgründe hierfür sind:

- Hohe Kosten: nachhaltige Baustoffe und Technologien sind teuer.
- Klimatische Herausforderungen: viele Pflanzenarten überleben den Winter nicht.
- Investitionsrisiken: lange Adaptionszeiten schrecken Investoren ab.

Zudem ist „grün“ nicht immer gleich umweltfreundlich. Die Planung von Gebäuden mit Gründächern oder Fassadenbegrünung erfordert zusätzliche statische Maßnahmen. Dadurch steigt der Materialeinsatz – was wiederum mehr Transporte und höhere Emissionen bedeutet. Der Abriss alter Gebäude zugunsten „grüner“ Neubauten verursacht enorme Umweltschäden. Der CO<sub>2</sub>-Ausgleich eines Neubaus kann bis zu 80 Jahre dauern [3].

Eine nachhaltige Alternative stellt die adaptive Wiederverwendung dar: Anstatt neu zu bauen, werden bestehende Gebäude umgenutzt und saniert. So lassen

sich CO<sub>2</sub>-Emissionen deutlich reduzieren – das Kohlenstoffrecycling dauert hier maximal 23 Jahre [4].

Ein Beispiel ist das Restaurant The Blackbird im historischen Nielson Tower (Philippinen), ein ehemaliger Flughafen im Art-déco-Stil. Die äußere Fassade blieb erhalten, das Innere wurde modernisiert.

Ein weiteres innovatives Projekt ist der Wohnkomplex AURA in Posen (Polen), ein vertikaler Garten mit über 140.000 Pflanzen. Eine spezielle Luftschicht schützt vor Überhitzung. Das Projekt wurde gemeinsam mit polnischen Wissenschaftlern entwickelt und umfasst 55 Wohnungen – es gilt als erstes seiner Art in Polen.

Das Green Building-Konzept gewinnt zunehmend an Bedeutung. Weltweit entstehen neue Projekte unter Einsatz innovativer Technologien. Dennoch ist es wichtig, nicht in bloße „Pseudo-Ökoarchitektur“ zu verfallen, sondern reale Umweltwirkungen zu berücksichtigen. Zukünftige Forschungsinitiativen sollten sich auf die Förderung von Kreislaufwirtschaft im Bauwesen und die Entwicklung kosteneffizienter Lösungen konzentrieren. Das Ziel dieser Maßnahmen ist es, die weltweite Zugänglichkeit zu Green Building zu erhöhen.

## Литература

1. Green Architecture [Elektronische Ressource] – URL: <https://medium.com/the-slum-design/green-architecture-is-not-enough-1bf4246c38b> – Das Datum des Zugriffs: 13.04.2025.
2. Bosco Verticale [Elektronische Ressource] – URL: <https://www.archdaily.com/777498/bosco-verticale-stefano-boeri-architetti> – Das Datum des Zugriffs: 10.04.2025.
3. Schwarz, M. Vertikale Gärten in Europa: Nachhaltigkeit oder Luxus: Architektur & Umwelt, 7(3), – 2019. – S. 22–29.
4. Holtzhausen, E. Green Building und adaptive Wiederverwendung – Eine Alternative zum Abriss: Zeitschrift für nachhaltiges Bauen, 9(2), – 2021. – S. 45–53.

## THE ROLE OF A FOREIGN LANGUAGE IN CUSTOMS

Вайнелович А.А.

Научный руководитель: ст.преподаватель Кажемская Л.Л.  
Белорусский национальный технический университет

The ability to communicate in a foreign language is crucial in any profession, but it is particularly important in the field of customs, as it is closely linked to international trade. Customs officials engaged in a wide range of international