

АРХИТЕКТУРА ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ. ТВОРЧЕСКИЕ КОНЦЕПЦИИ АРХИТЕКТУРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

УДК 727.3

DOI: 10.17673/Vestnik.2016.02.15

Т.Я. ВАВИЛОВА

Д.С. КАЯСОВА

АНАЛИЗ ТЕНДЕНЦИЙ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ АРХИТЕКТУРНОЙ СРЕДЫ УНИВЕРСИТЕТОВ В КОНТЕКСТЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

TRENDS OF IMPROVEMENT OF ARCHITECTURAL ENVIRONMENT OF UNIVERSITIES IN THE CONTEXT
OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Обобщены и проанализированы предпосылки и современный международный опыт совершенствования архитектурно-пространственной среды университетов. Выявлено, что деятельность вузов в настоящее время основывается на стратегическом планировании, которое включает в себя разработку дорожной карты устойчивого управления. Отмечено, что наиболее престижные университеты уделяют особое внимание созданию и развитию инфраструктуры для изучения экологических, социальных систем и для образовательной деятельности. При реконструкции и строительстве зданий различного назначения применяются экологические технологии. Распространённым явлением стала сертификация университетских объектов по «зелёным» стандартам.

Ключевые слова: архитектура, устойчивое развитие, университет, научно-исследовательский центр

The article deals with summarizing and analyzing the background and modern international experience in improving of the architectural and spatial environment of universities. It was found that the activity of higher education institutions are currently based on strategic planning, which includes the development of a roadmap for sustainable management. It was noted that the most prestigious universities are paying special attention to the creation and development of infrastructure for the study of the environmental, social systems and educational activities. During the reconstruction and construction of various buildings usage, environmental technology is implemented. A common phenomenon is the certification of university facilities for "green" standards.

Keywords: architecture, sustainable development, university research center

В 70-80-е гг. XX в. более глубокому пониманию причинно-следственных связей между отдельными явлениями в окружающей среде, характером антропогенного воздействия, социальными и экономическими катаклизмами способствовало формирование теории устойчивого развития (УР) [1]. Её методологические основы определились к началу 90-х гг. XX в., после рассмотрения в Организации Объединенных Наций (ООН) доклада комиссии Г.Х. Брундтланд «Наше общее будущее» (1987 г.). Логическим итогом осмысления необходимости практического внедрения идей УР стала интеграция экономических, политических и институциональных механизмов на международном и национальном уровнях [2].

В начале XXI в. на уровне ООН было признано, что ключом «к устойчивому развитию, миру и стабильности внутри стран и в отношениях между ними»¹ является современное образование. 2005-2014 годы прошли как Десятилетие ООН по образованию в интересах УР, а в 2011 г. определились два основных направления к осуществлению его задач: общий и профессиональный. Было отмечено, что важнейшая роль профессионального сектора – это подготовка лидеров, которые могут ориентироваться в экологических и социальных проблемах². Бла-

¹ Дакарские рамки действий. Образование для всех: выполнение наших коллективных обязательств [Электронный ресурс] // ООН: сайт. – URL: <http://www.un.org/russian/events/literacy/dakar.htm>

² Economic and Social Council High-Level Segment: Special Policy Dialogue «Education for Sustainable Development» [Электронный ресурс] // United Nations Department of Economic and Social Affairs

годаря поддержке ООН внедрение технологий УР к настоящему времени стало глобальным стратегическим подходом к деятельности университетов [3]. Он затрагивает все основные сферы: процесс обучения, научные исследования, содержание практик и внеучебной работы и, что очень важно, модернизацию архитектурной среды вузов. Постепенно международному сообществу удалось конкретизировать следующие важнейшие меры, обеспечивающие продвижение идей УР в высшем образовании: а) включение дисциплин, связанных с вопросами устойчивости, в основные учебные программы; б) поощрение научных исследований и инновационных технологий устойчивости; в) модернизация и строительство новых зданий и объектов в соответствии с принципами поддержания экологического равновесия; г) интеграция усилий вузов, местных властей и граждан по социальной интеграции и улучшению экологического состояния среды жизнедеятельности; д) развитие международного сотрудничества³. Дисциплины, которые используют теорию и прикладные технологии УР, изучаются в университетах всех стран «Болонского пространства»⁴. В 2006 г. устойчивость стала основой сотрудничества вузов, входящих в Международный альянс исследовательских университетов (IARU) [4]. В российской высшей школе внимание стало акцентироваться на вопросах ресурсосбережения и охраны окружающей среды [5-7]. Процесс внедрения технологий УР затронул и обучение будущих архитекторов: в 2011 г. четыре университета представили в Европейскую Комиссию программы подготовки магистров по устойчивым зданиям (IMoSB) [8]. Заинтересованность в продвижении идей УР наглядно проявляется в результатах рейтинговой оценки устойчивости университетов мира, которая с 2010 г. проводится Университетом Индонезии. За пять лет, к 2014 году, количество вузов-участников увеличилось от 95 до 360⁵.

Основой политики развития зарубежных высших школ во второй половине XX в. стало признание того, что формирование менталите-

та будущих бакалавров и магистров, а также результативность научных исследований зависят от созданных для этого условий. На сегодняшний день функционально-пространственные качества научно-исследовательских объектов российской высшей школы не соответствуют современным задачам инновационного технологического прорыва [9, 10]. Одна из главных причин отставания – это резкое снижение за последние 30-40 лет объемов нового строительства и модернизации действующих зданий. Для сравнения: в 1970 г. высшие и средние специальные учебные заведения Российской Федерации получили 419,2 тыс. м² общей площади учебно-лабораторных зданий, в 1980 – 299,2, в 1990 – 204,0⁶, а в 2002 г. – только 92,8⁷. Отметим, что в нашей стране вопросы совершенствования инновационной инфраструктуры и повышения качества архитектурно-пространственной среды университетов в последние годы поднимались неоднократно⁸. Однако специфика влияния факторов УР не входила в предметное поле отечественных исследований, несмотря на то, что общемировые прогрессивные тенденции уже наметились. Рассмотрим некоторые из них.

Особый интерес представляет *смена ориентиров пространственного развития университетов и совершенствования их архитектурной среды* в начале XXI в. Преобладающая часть самых престижных вузов мира перешла к разработке стратегий или долгосрочных планов действий на основе принципов УР, внедрению актуальных технологий экологизации и гуманизации образовательной и архитектурной среды. В эти документы включаются разделы по проектированию, строительству и модернизации функционально-пространственной структуры кампусов, улично-дорожной сети, благоустройства и озеленения, зданий и систем их инженерного обеспечения, освоению подземного пространства. Использование синергетического подхода нацелено на уменьшение антропогенного давления на окружающую среду, оптимизацию социально-функциональных процессов и сокращение эксплуатационных расходов. Появились примеры разработки специальных документов. Например, в университете Ноттингема (Великобритания-Китай-

: сайт. – URL: http://www.un.org/en/ecosoc/julyhls/pdf11/education_for_sustainable_development-concept_note.pdf.

³ Обязательства учреждений высшего образования в отношении практики обеспечения устойчивости в связи с конференцией Организации Объединённых Наций по устойчивому развитию [Электронный ресурс] // ООН: сайт. – URL: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/1893HEI%20Declaration%20Russian%20version.pdf>.

⁴ Степанов С. А. Экологическое образование для устойчивого развития как важное направление модернизации высшей школы России: автореф. дис. ... д.п.н. М., 2011. 58 с.

⁵ About the Ranking [Электронный ресурс] // UI GreenMetric World University Ranking: сайт. – URL: <http://greenmetric.ui.ac.id/page/> (дата обращения: 16.01.2016).

⁶ Российский статистический ежегодник: статистический сборник / Госкомстат России. М., 1995. 976 с.

⁷ Образование в России: статистический сборник / Госкомстат России. М., 2003. 414 с.

⁸ Антонов А.В., Антонова Н.Н., Быстрова Т.Ю., Газарян Р.К., Дудина Т.С., Иванова Н.В., Исакова С.А., Калабин А.В., Кулиш Д.В., Дилуева О.В., Лонский Т.В., Моргун Н.А., Панов В.В., Попов А.В., Пучков М.В., Румянцева А.А., Рябова Е.К., Сибрикова М.А., Скакова А.Г., Хрусталёв Д.А., Черненко Г.Н., Чистякова Н.О., Янковская Ю.С. и др.



Рис. 1. Проект музея истории природы Университета Копенгагена, разрез



Рис. 2. Здание Объединения биологических исследований Университета Райса

Малайзия) реализуется стратегия охраны окружающей среды, которая распространяется на все сферы образования и управления. Здесь, в частности, используется целенаправленная экологическая сертификация зданий по стандарту BREEAM⁹, развивается сеть обслуживания велосипедистов и осуществляется уход за обширным парком г. Ноттингем, который принадлежит университету [11].

Другая заметная тенденция эпохи УР – *ориентация деятельности высшей школы на технологическое обновление национальных экономик*. Особое место отводится практико-ориентированному обучению и развитию и инфраструктуры зданий и комплексов для проведения научных исследований [12, 13]. Их типология стала диверсифицированной и подчиняется отраслевому разнообразию решаемых научных задач. Самыми распространёнными в зарубежных вузах инженерного профиля сейчас стали инновационные центры развития, научно-исследовательские центры, лаборатории, испытательные центры и научно-информационные центры. Для проведения уникальных исследований и экспе-

риментов в едином комплексе возможна интеграция научных подразделений нескольких вузов, а также кооперация университетских, академических и коммерческих учреждений [14]. Одним из первых примеров таких объектов стала ядерная лаборатория «Triangle Universities Nuclear Laboratory», построенная в кампусе Университета Дьюка (1969 г., США). Здесь на протяжении нескольких десятилетий продолжают успешно сотрудничать около 100 учёных сразу из трёх вузов штата Северная Каролина [15].

Следующая обозначившаяся в начале XXI в. тенденция диверсифицированной оптимизации инфраструктуры университетов в контексте УР – *проектирование, строительство и реконструкция объектов, предназначенных как для изучения экологических и социальных систем («природа-общество», «человек-общество»), так и для просветительской деятельности*. Эти функции возлагаются на университетские библиотеки, музеи и визит-центры при исследовательских объектах. Например, для усиления роли ботанического сада Университета Копенгагена (2012 г., Дания) проектом его поэтапной реконструкции и расширения предусмотрено возведение нового музея естественной истории, значительная часть новых по-

⁹ Building Research Establishment Environmental Assessment Method, Великобритания

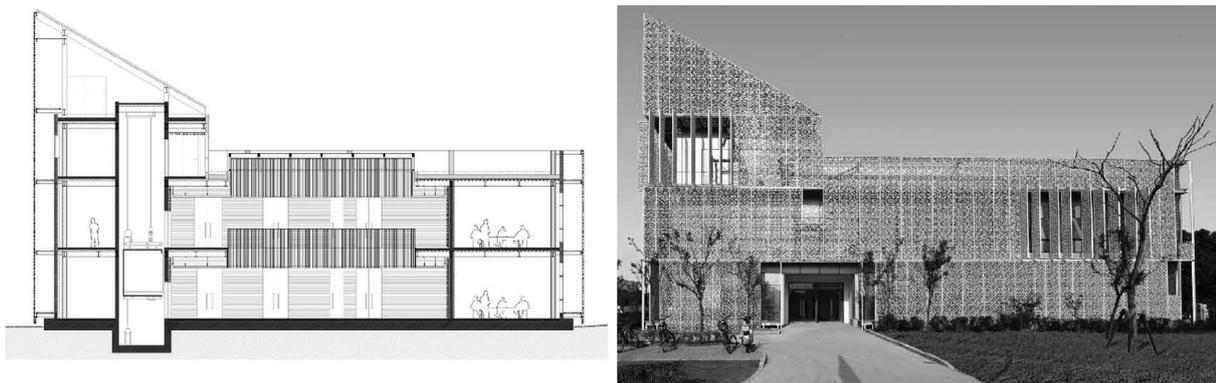


Рис. 3. Лаборатория «зеленой» энергии Шанхайского университета

мещений которого будет располагаться под землёй (рис. 1). Это позволит обеспечить лучшую сохранность коллекций, создать условия для транзитного прохода в ботанический сад и автономного использования музея без нарушения учебного процесса [16].

Для наиболее престижных зарубежных университетов, например, Массачусетского и Калифорнийского технологических институтов, Гарвардского и Стэнфордского университетов (США), Кембриджского и Оксфордского университетов (Великобритания), университета Циньхуа и Пекинского университета (Китай) и других, характерно *объединение исследовательской и образовательной деятельности*. Для этого в структуру кампусов и отдельных зданий включаются обширные зоны социального взаимодействия, задачей которых является укрепление научных связей между разными подразделениями исследовательского учреждения [17].

Самой характерной тенденцией УР становится *использование «зелёных» стандартов при проектировании, строительстве и реконструкции университетских кампусов*, что распространяется, во-первых, на модернизацию системы благоустройства и действующих объектов, и, во-вторых, на новые проектные разработки [18, 19]. Отметим, что пребывание студентов, преподавателей и сотрудников в зданиях, где с помощью новейших достижений инженерно-строительной отрасли поддерживаются оптимальные микроклиматические параметры [20, 21] и создана лаконичная психологически оптимизированная среда [22], помогает более глубокому пониманию ими значимости процессов УР, гуманизации и экологизации жизнедеятельности. Высшим достижением считается получение сертификата экологического соответствия объектов [23].

Наиболее комплексно тенденции УР университетов проявляются при строительстве объектов инфраструктуры для научных исследований. Так,

например, в исследовательском центре Хардимана и научно-исследовательском биологическом центре для Национального университета Ирландии (2013 г.) основное внимание было уделено световому комфорту и естественному проветриванию помещений [24]. С помощью систем мониторинга координируются внешние параметры и микроклимат помещений десятиэтажного многофункционального здания Объединения биологических исследований Университета Райса (2009 г., США) (рис. 2) [25], а также Центра интерактивных исследований в области устойчивого развития Университета Британской Колумбии (2011 г., Канада) [26]. В здании Исследовательского и технологического центра передовой энергетики в Университете штата Нью-Йорк в Стоуни-Брук (2011 г., США), где изучаются методы внедрения возобновляемых источников в строительство, технику и промышленные технологии, предусмотрено применение солнечной энергии, сбор и повторное использование дождевой воды, переработка строительных материалов и др. [27]. Все упомянутые североамериканские объекты успешно прошли экологическую сертификацию по системе LEED¹⁰.

Процесс разработки и внедрения технологий устойчивости распространяется и на деятельность, и на архитектуру лабораторий – важнейших элементов научно-исследовательской инфраструктуры университетов. К примеру, в лаборатории «зеленой» энергии Шанхайского университета Цзяо Тун (2012 г., Китай) изучаются низкоуглеродные технологии для строительной и жилищной сферы. На крыше здания установлены фотоэлектрические панели, эксперименты с которыми позволяют оптимизировать режимы расхода энергии (рис. 3) [28].

Заслуживает также внимания опыт реновации лабораторий одного из самых авторитетных в мире

¹⁰ Leadership in Energy & Environmental Design, США

университетов – Йельского (США). Работы, проводимые здесь с 2010 г. и связанные с модернизацией лабораторно-технологической оборудования и систем инженерного обеспечения, дали возможность улучшить условия для научных исследований и получить одиннадцать сертификатов LEED за существенное снижение негативного воздействия на окружающую среду [29].

Выводы. Новым ориентирам высшего образования соответствует практика внедрения в учебную и научную деятельность, в проекты вузовских зданий и комплексов технологий устойчивого развития. В условиях глобализации они стимулируют повышение социальной и экологической ответственности студентов и преподавателей, способствуют обеспечению безопасности среды жизнедеятельности. Это позволяет приблизить международное признание российской высшей школы и её научных достижений.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Махов С.А. Математическое моделирование мировой динамики и устойчивого развития на примере модели Форрестера [Электронный ресурс] // Институт прикладной математики им. В. Келдыша РАН [Сайт]. URL: http://www.keldysh.ru/papers/2005/prep06/prep2005_06.html (дата обращения: 18.03.2015).
2. Вавилова Т.Я. Ретроспективный обзор документов ООН по проблемам устойчивого развития среды жизнедеятельности // Вестник СГАСУ. Градостроительство и архитектура. 2011. № 1. С. 24-28. DOI: 10.17673/Vestnik.2011.01.5.
3. Balzannikov M., Vavilova T., Vyshkin E. Challenges in the transition to the educational sustainable development paradigm in higher vocational educational in Russia // ENVIRONMENT. TECHNOLOGY. RESOURCES: Proceedings of the 10th International Scientific and Practical Conference June 18-20, 2015. Volume II. Rezekne: Rezeknes Augstskola, 2015. P. 56-59.
4. About IARU [Электронный ресурс] // IARU [Сайт]. URL: <http://www.iaruni.org/about-us/iaru> (дата обращения: 15.05.2015).
5. Бальзанников М.И., Галицкова Ю.М. Внедрение научных достижений охраны окружающей среды в учебный процесс строительного университета // Высшее строительное образование и современное строительство в России и зарубежных странах: сборник статей по материалам Междунар. науч.-практ. конф. / Воронежский ГАСУ. Воронеж, 2007. С. 54-60.
6. Вавилова Т.Я. Раздел «Охрана окружающей среды» в дипломном проекте: учебно-методическое пособие / СГАСУ. Самара, 2011. 108 с.
7. Шестаков А.Л., Казаринов Л.С. Программа «Энерго- и ресурсосберегающие технологии» национального проекта «Образование» // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника. 2008. № 17 (117). С. 4-8.
8. Four European Universities Submit Their Proposal for an International Masters in Sustainable Building [Электронный ресурс] // iisBE [Сайт]. URL: <http://www.iisbe.org/node/94> (дата обращения: 05.04.2015).
9. Трифонкина Д.С. Основные тенденции в архитектурном проектировании научно-исследовательских объектов современных вузов // Традиции и инновации в строительстве и архитектуре: материалы 71-й Всероссийской научно-технической конференции по итогам НИР / СГАСУ. Самара, 2014. С. 401-404.
10. Трифонкина Д.С. Современное состояние архитектуры лучших технических вузов России // Традиции и инновации в строительстве и архитектуре: материалы 70-й юбилейной Всероссийской научно-технической конференции по итогам НИР / СГАСУ. Самара, 2013. С. 355-358.
11. Carbon Management Plan: Annual Report 2011/12 [Электронный ресурс] // University of Nottingham [Сайт]. URL: <http://www.nottingham.ac.uk/sustainability/documents/carbonreport1112.pdf> (дата обращения: 14.04.2015).
12. Вавилова Т.Я. Параллели устойчивого развития среды жизнедеятельности: наука – высшее образование // Вестник МГСУ. 2010. № 1. С. 312-316.
13. Калинин Н.А. Система практико-ориентированного образования в зарубежных странах // Традиции и инновации в строительстве и архитектуре: материалы 70-й юбилейной Всероссийской научно-технической конференции по итогам НИР / СГАСУ. Самара, 2013. С. 338-339.
14. Неборский Е.В. Модели интеграции образования, науки и бизнеса в университетах США, Европы и Японии // Проблемы современного образования. 2011. № 1. С. 48-59.
15. Home [Электронный ресурс] // TUNL: сайт. URL: <http://www.tunl.duke.edu/> (дата обращения: 08.04.2015).
16. Naturhistorisk Museum [Электронный ресурс] // Lundgaard & Tranberg Arkitekter [Сайт]. URL: <http://www.ltakitekter.dk/new-gallery-54/chlsgwugnv9tkb1arckdfgw5a2qy73> (дата обращения: 12.03.2015).
17. Пучков М.В. Архитектурно-градостроительные качества научно-образовательных пространств // Академический вестник УралНИИпроект РААСН. 2011. № 3. С. 53-56.
18. Вавилова Т.Я. Отражение вопросов справедливости в системах экологической сертификации объектов недвижимости [Электронный ресурс] // Architecture and Modern Information Technologies. 2012. № 4 (21). Режим доступа: <http://www.marhi.ru/AMIT/2012/4kvart12/vavilova/abstract.php> (дата обращения: 16.03.2015).
19. Трифонкина Д.С., Вавилова Т.Я. Инфраструктура для научных исследований в университетах как гарант образования в интересах устойчивого развития // Инновации в архитектурном образовании: материалы междунар. науч.-метод. конф. Баку: АзАСУ, 2014. С. 238-241.
20. Вытчиков Ю.С., Сидорова А.В. Организация воздухообмена в современных энергоэффективных зданиях // Вестник СГАСУ. Градостроительство и архитектура. 2013. № 4 (12). С. 87-94. DOI: 10.17673/Vestnik.2013.04.15.
21. Павлова Л.В. Качество и надёжность теплозащиты зданий // Вестник СГАСУ. Градостроительство

и архитектура. 2013. № 4 (12). С. 99-105. DOI: 10.17673/Vestnik.2013.04.17.

22. *Табеева Е.В.* Проблемы функционального подхода в современной проектной культуре // Вестник СГАСУ. Градостроительство и архитектура. 2011. № 2. С. 49-50. DOI: 10.17673/Vestnik.2011.02.13.

23. *Лекарева Н.А.* «Зелёные» стандарты и развитие «зелёного» строительства // Вестник СГАСУ. Градостроительство и архитектура. 2011. № 1 (1). С. 6-9. DOI: 10.17673/Vestnik.2011.01.1.

24. National University of Ireland, Galway. Biosciences Research Building [Электронный ресурс] // Payette [Сайт]. URL: <http://www.payette.com/project/2114542-biosciences-research-building> (дата обращения: 12.03.2015).

25. Rice University BioScience Research Collaborative [Электронный ресурс] // SOM [Сайт]. URL: http://www.som.com/projects/rice_university_bioscience_research_collaborative (дата обращения: 13.03.2015).

26. The Building [Электронный ресурс] // The University of British Columbia [Сайт]. URL: <http://cirs.ubc.ca/building> (дата обращения: 16.04.2015).

27. AERTC Building [Электронный ресурс] // AERTC [Сайт]. URL: <http://www.aertc.org/building.shtml> (дата обращения: 12.03.2015).

28. GEL – Green Energy Laboratory [Электронный ресурс] // Archea Associati [Сайт]. URL: <http://www.archea.it/gel-green-energy-laboratory/> (дата обращения: 06.03.2015).

29. Sustainable Building and Design [Электронный ресурс] // Yale University [Сайт]. URL: <http://sustainability.yale.edu/planning-progress/areas-focus/leed-buildings> (дата обращения: 13.03.2015).

Об авторах:

ВАВИЛОВА Татьяна Яновна

кандидат архитектуры, профессор кафедры архитектуры жилых и общественных зданий Самарский государственный архитектурно-строительный университет
443001, Россия, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 194
E-mail: vatatyant63@yandex.ru

VAVILOVA Tatiana Ya.

PhD in Architecture, Professor of the Department of the Architecture of Residential and Public Buildings Samara State University of Architecture and Civil Engineering 443001, Russia, Samara, Molodogvardeyskaya st., 194
E-mail: vatatyant63@yandex.ru

КАЯСОВА Дарья Сергеевна

ассистент кафедры архитектуры жилых и общественных зданий Самарский государственный архитектурно-строительный университет
443001, Россия, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 194
E-mail: dashat063@gmail.com

KAYASOVA Dariya S.

Assistant of the Department of the Architecture of Residential and Public Buildings Samara State University of Architecture and Civil Engineering 443001, Russia, Samara, Molodogvardeyskaya st., 194
E-mail: dashat063@gmail.com

Для цитирования: *Вавилова Т.Я., Каясова Д.С.* Анализ тенденций совершенствования архитектурной среды университетов в контексте устойчивого развития // Вестник СГАСУ. Градостроительство и архитектура. 2016. №2(23). С. 79-84. DOI: 10.17673/Vestnik.2016.02.15.

For citation: *Vavilova T.Ya., Kayasova D.S.* Trends of improvement of architectural environment of universities in the context of sustainable development // Vestnik SGASU. Town Planning and Architecture. 2016. №2(23). Pp. 79-84. DOI: 10.17673/Vestnik.2016.02.15.

* * *

**ПРИГЛАШАЕМ СТРОИТЕЛЬНЫЕ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ КОМПАНИИ!
(РЕКЛАМОДАТЕЛИ)**

**ПРЕДЛАГАЕМ РАЗМЕСТИТЬ ИНФОРМАЦИОННЫЕ И РЕКЛАМНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
НА СТРАНИЦАХ НАШЕГО ИЗДАНИЯ.
ИНФОРМАЦИЯ О ВАШЕЙ КОМПАНИИ ОБЯЗАТЕЛЬНО НАЙДЕТ СВОИХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ
СРЕДИ НАШЕЙ ЦЕЛЕВОЙ АУДИТОРИИ.**

По всем вопросам размещения рекламных материалов
обращаться в издательский отдел, тел (846) 339-14-38