

# АРХИТЕКТУРА. ДИЗАЙН. РЕКОНСТРУКЦИЯ И РЕСТАВРАЦИЯ

---

---

УДК 711.5; 711.6; 69.00

## РЕЙТИНГОВАЯ ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ В ПРОЕКТИРОВАНИИ И БЛАГОУСТРОЙСТВЕ ЖИЛЫХ КОМПЛЕКСОВ ПО СИСТЕМЕ «ЗЕЛЕНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО»

*Ю. А. Максименко, А. В. Чумакова*

*Астраханский инженерно-строительный институт*

В статье представлены современные тенденции проектирования и благоустройства жилых зон, согласно новым стандартам «зеленого строительства». Представлена рейтинговая оценка устойчивости среды обитания по системе «Зеленое строительство» на примере проектирования многофункционального жилого комплекса в г. Астрахани. В расчетах использовано 46 критериев оценки в 10 категориях. По количеству баллов определена величина S-фактора с присвоением класса устойчивости среды обитания.

**Ключевые слова:** многофункциональный жилой комплекс, «зеленое строительство», факторы устойчивости среды обитания, критерии оценки градостроительной экспертизы.

## SUSTAINABILITY RATING ASSESSMENT OF RESIDENTIAL AREA WITHIN THE DESIGN AND IMPROVEMENT OF RESIDENTIAL COMPLEXES ACCORDING TO THE SYSTEM "GREEN BUILDING"

*Ju. A. Maksimenko, A. V. Chumakova*

*Astrakhan Institute of Civil Engineering*

This paper presents the current trends of residential area design and improvement according to new standards of "green building". Presented rating of the residential area sustainability according to "green building" system with the example of designing a multifunctional residential complex in the city of Astrakhan. In the calculations there are applied 46 evaluation criteria in 10 categories. With the number of points there is determined a value of S-factor with an assignment of environment sustainability class.

**Keywords:** multifunctional residential complex, "green building", residential area sustainability factors, assessment criteria of urban planning expertise.

Выработка «лучшей и наиболее эффективной схемы рекомендуемого управления объектом многофункционального жилого комплекса» [1] в настоящее время базируется на требованиях новых стандартов в проектировании по «зеленому строительству» [2] и энергоресурсосбережению [3–5]. Энергоэффективные технологии являются приоритетным направлением развития капитального строительства в России, требования к которым, с целью повышения энергетической эффективности зданий, пересматриваются не реже одного раза в пять лет [6]. Для оценки экологических и энергоэффективных факторов по стандарту СТО НОСТРОЙ 2.35.4-2011. «Зеленое строительство». Здания жилые и общественные. Рейтинговая система оценки устойчивости среды обитания» и СТО НОСТРОЙ 2.35.68-2012. «Зеленое строительство». Здания жилые и общественные. Учет региональных особенностей в рейтинговой системе оценки устойчивости среды обитания» определяются критерии устойчивости среды обитания, где важным аспектом при благоустройстве городской среды является наличие парковых зон, зеленых насаждений в микрорайонах и зеленых массивов.

Все интенсивнее в строительстве, проектировании, экспертизе и управлении недвижимостью в нашей стране применяются новые методы проектирования, технологии возведения и стандарты, в соответствии с которыми многие цивилизованные страны мира не только стратегически планируют развитие своего жилищного строительства, но и уже десятилетиями живут, возводя высококомфортабельные и энергоэффективные дома.

В 2011 г. Национальное объединение строителей утвердило и ввело в действие стандарт 2.35.4-2011. Данный стандарт устанавливает рейтинговую систему оценки устойчивости среды обитания людей, отвечающей целям настоящего и будущего поколения в удовлетворении своих потребностей в комфортной среде и основанную на сокращении потребления энергетических ресурсов, рациональном водопользовании, снижении вредных воздействий на окружающую среду в процессе строительства и эксплуатации здания, в том числе придомовой территории.

Вообще термины «зеленое строительство», «жизнеустойчивые здания», «зеленые здания»

подразумевают единую структурированную систему проектирования, строительства и эксплуатации здания, целью которой является снижение уровня потребляемых материальных и энергетических ресурсов при повышенном качестве комфортности внутренней среды здания [7, 8].

Критерий *sustainability in building*, или «устойчивость среды обитания», заимствован отечественными проектировщиками и девелоперами из принятых международных стандартов ISO 15000; ISO 21000, а также основных положений рейтинговых систем США (LEED), Великобритании (BREEAM), Германии (DGNB) и Франции (HQE).

Первые аспекты экодевелопмента зародились в США и Европе, когда международная неправительственная организация экспортеров нефти ОПЕК запретила добычу нефти, в связи с чем цена на нефть в 1974 г. возросла в четыре раза. Начались активные движения за здоровый образ жизни, чистоту окружающей среды, появились первые экзотические частные дома с альтернативными источниками энергии, началось активное продвижение стратегии энергоэффективности [7, 8].

Одним из современных направлений в благоустройстве городов и поселений является вертикальное озеленение зданий, которое наряду с зелеными насаждениями, находящимися на земле, помогает улучшить экологическую ситуацию в жилой зоне. Вертикальное озеленение наилучшим образом сказывается на самочувствии человека. В результате испарения растения увеличивают относительную влажность воздуха, тем самым улучшают теплоощущение человека, снижают риск респираторных заболеваний, задерживают пыль, которая затем смывается дождем. Это направление очень актуально для российского градостроительства в связи с активным процессом экологической урбанизации, направленной, главным образом, на размещение зеленых зон (деревьев и растений) на фасадах.

В благоустройстве многофункциональных жилых комплексов используются такие принципы «зеленого строительства», как качество архитектурного облика зданий, визуальный комфорт, доступность общественного транспорта, обеспеченность стоянками для автомобилей, обеспеченность придомовой территории спортивными и игровыми площадками [2].

Для того чтобы выполнить требования «зеленого строительства», важно не только присутствие на территории жилых массивов спортивных и игровых площадок, но и их экологичность и безопасность. Для большинства элементов детских площадок идеальным, экологически чистым материалом является дерево. А хорошим

покрытием будет резиновая крошка, которая, наряду со своей экологичностью, сможет обезопасить детей от травм при возможных падениях. Также этот материал подходит и для спортивных площадок для взрослых и детей. Резиновую крошку можно окрасить в любые цвета, тем самым создав визуальный комфорт на площадках.

Благоустройство города начинается с малого. Для того чтобы благоустроить весь город, начать следует с отдельных зданий и жилых комплексов, из которых и складывается весь образ. Рассмотрим отдельно взятый жилой комплекс и проведем анализ влияния «зеленого строительства» на его благоустройство.

Проектируемый жилой комплекс состоит из четырех типовых десятиэтажных домов. По планировочному типу здания – трехсекционные, по конструктивному типу – с несущими продольными стенами, выполненные из кирпича. Остов здания базируется на фундаменте глубокого заложения из буронабивных свай, перекрытия из сборных железобетонных плит. Оформление фасадов домов в жилом комплексе соответствует современной стилистике. Лестнично-лифтовой узел имеет «вертикаль» остекления, которая выделена цветным кирпичом. На первом этаже оборудованы стеклянные витражи. Цоколь здания отделан искусственным камнем. На первом этаже каждого дома располагаются торговые помещения, общей площадью 784 м<sup>2</sup>. Общее количество квартир в жилом комплексе – 324, из которых однокомнатных – 144, двухкомнатных – 144, трехкомнатных – 36. Для обеспечения комфортного проживания людей каждая квартира запроектирована с учетом удобства расположения функциональных зон. В подвале запроектирован индивидуальный тепловой пункт, теплообменники, предназначенные для отопления и горячего водоснабжения, а также насосы и общедомовые приборы учета. Система отопления подключена к тепловым сетям через теплообменник по независимой системе. Оборудованы электрические, телефонные и слаботочные сети. На рис. 1 представлен общий вид типового жилого дома.

Жилой комплекс предполагается к строительству в Советском районе г. Астрахани, недалеко от крупного торгово-развлекательного центра «Алимпик» и торгового центра «ВАС-ТОРг». Этот район развивается очень активно, застраиваются жилые зоны, объекты инфраструктуры, которые находятся в шаговой доступности. Вблизи располагается три остановочных пункта, можно попасть почти в любую часть города без пересадок, а проезд до центра города на общедоступном социальном транспорте занимает 5 минут.

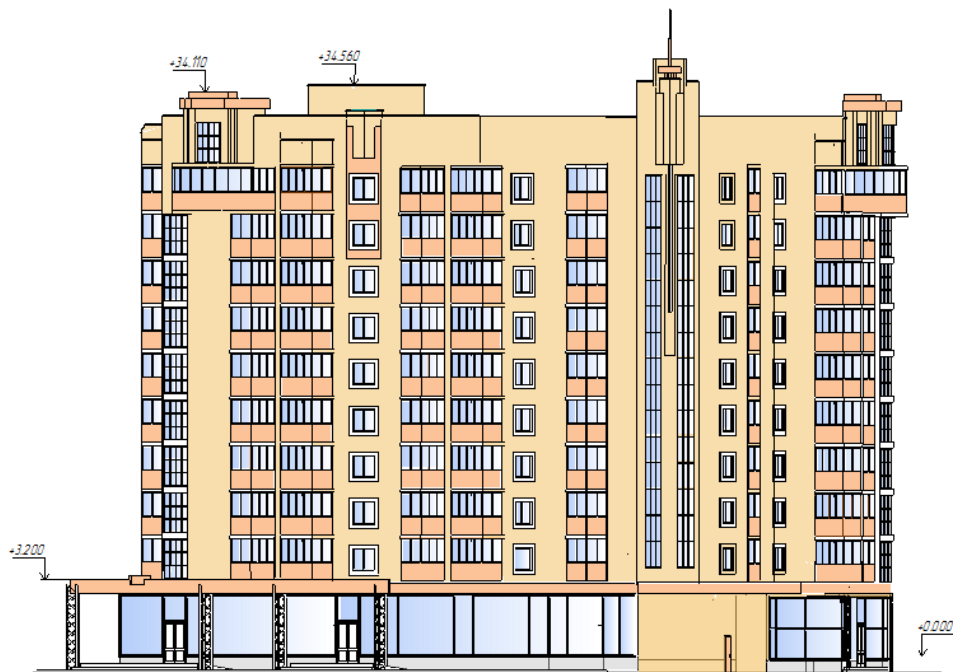


Рис. 1. Фасад проектируемого жилого здания

Одним из факторов оценки по рейтинговой системе [2] является экономическая эффективность застройки. Для определения такого критерия, как «стоимость совокупных приведенных затрат по циклу жизни объекта», необходимо было рассчитать стоимость приобретения земельного участка. Стоимость земли, на которой расположен жилой комплекс, была рассчитана по методу сравнения продаж [9]. В качестве сравниваемых объектов выбрано три аналогичных по градостроительным и экологическим критериям участка, имеющих приблизительно схожие характеристики с оцениваемым. Была собрана информация о времени продажи, цене продажи, площади участков и о состоянии расположенных на них коммуникаций. По остальным элементам сравнения участки не имеют существенных различий. После этого были проведены корректировки цен на земельные участки.

На основании выполненных корректировок сделаны следующие выводы:

- цена за 0,1 га находится в диапазоне от 1,714 до 3,299 млн руб.;
- при выборе окончательной стоимости больший вес придается участку, по которому было произведено наименьшее количество корректировок;
- с учетом весов стоимость 0,1 га составляет:  
 $2,081 \cdot 0,2 + 1,714 \cdot 0,1 + 3,299 \cdot 0,7 = 0,416 + 0,171 + 2,309 = 2,896$  млн руб.;
- участок площадью 2 га имеет стоимость 86,8 млн руб. Рассчитанная рыночная стоимость

земельного участка показывает, что с точки зрения экономической эффективности и ценности проектируемый жилой комплекс будет располагаться в благоприятном по комфортабельности местоположении.

Ранее в работах [9, 10] был выполнен расчет с помощью стандарта «Зеленое строительство» [2], по которому определялись критерии устойчивости среды обитания и их оценка в баллах в десяти категориях для проектируемого жилого комплекса.

В 1-й категории оцениваются: доступность общественного и экологического транспорта, объектов инфраструктуры, игровых и спортивных площадок, степень защищенности от шума, инфразвука, электромагнитных излучений. Во 2-й категории оценивается архитектурный облик здания, его соответствие сложившейся историко-этиологической застройке, удобство планировки, обеспеченность объектами социально-бытового назначения, а также стоянками для автомобилей. В 3-й категории – такие факторы, как воздушно-тепловой, световой и акустический комфорт, а также управление инженерными системами здания и контроль за ними. 4-я категория определяет качество санитарной защиты, сбора и утилизации отходов. В 5-й категории оценивается водоснабжение и утилизация стоков, а также применение водосберегающей арматуры. В 6-й категории – расход тепловой энергии для отопления и горячего водоснабжения, а также расход электроэнергии. В 7-й категории рассмотрены варианты исполь-

зования вторичных и возобновляемых энергоресурсов. 8-я категория учитывает экологические критерии строительства и эксплуатации жилого комплекса, минимизацию воздействия строительных материалов на окружающую среду. 9-я категория рассматривает факторы экономи-

ческой эффективности. В 10-й категории проводится оценка управления жилым комплексом, оценивается опыт проектировщика, застройщика, управляющей компании. В таблице 1 представлены результаты расчета по категориям устойчивости и их оценка в баллах.





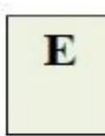
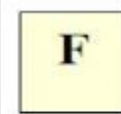

Таблица 1

Критерии и категории устойчивости среды обитания и их оценка в баллах

Категория	Баллы
Комфорт и качество внешней среды	38
Качество архитектуры и планировки объекта	33
Комфорт и экология внутренней среды	64
Качество санитарной защиты и утилизации отходов	15
Рациональное водопользование	24
Энергосбережение и энергоэффективность	41
Применение альтернативной и возобновляемой энергии	10
Экология создания, эксплуатации и утилизации объекта	26
Экономическая эффективность	35
Качество подготовки и управления проектом	20
<b>S-фактор</b>	<b>306</b>

Таблица 2

Классы устойчивости среды обитания для жилых и общественных зданий

S-фактор, баллы	520–650	420–519	340–419	260–339	170–259	100–169	0–99
Классы оценки	A	B	C	D	E	F	G
Знаки оценки							

В результате расчета получаем величину S-фактора равную 306. По таблице 2 [2] определяется класс рейтинговой оценки. Жилому комплексу был присвоен класс устойчивости среды обитания D, что является основанием для выдачи сертификата соответствия. А это означает, что жилой комплекс соответствует современным требованиям системы оценки устойчивости среды обитания для современного жителя.

Проектирование генерального плана многофункционального жилого комплекса осуществлялось на основе СП 42.13330.2011 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений». Дома на генплане располагаются таким образом, что зона внутри жилого комплекса с детскими площадками и местами для отдыха проживающих отделена от соседних застроек и улиц, что создает определенный комфорт нахождения на придомовой территории. Генеральный план жилого комплекса представлен на рис. 2.

На территории жилого комплекса присутствуют все элементы благоустройства, необходимые для комфортного проживания людей: четыре спортивных площадки, две детские площадки, автостоянки, дороги для заезда и выезда автомобилей, пешеходные дорожки, зоны отдыха с лавочками, клумбами и фонтанами.

Состав площадок и их размеры были определены исходя из территориальных норм и правил застройки [10]. Общая площадь территории, занимаемой площадками для игр детей, отдыха взрослого населения и занятий физкультурой, составляет 14 %. Площадь озелененной территории – 49 %, что почти в два раза превышает минимальную норму, которая составляет 25 %.

В данном жилом комплексе площадки для игр детей дошкольного, младшего школьного возраста и отдыха взрослого населения размещены на расстоянии 30 и 13 м соответственно от окон жилых домов, спортивные площадки – на расстоянии 17 м.



Рис. 2. Генеральный план жилого комплекса

При проектировании генерального плана учитываются такие показатели, как коэффициент застройки и коэффициент плотности застройки. Коэффициент застройки в данном жилом комплексе составляет 0,16, а коэффициент плотности застройки – 1,2. При этом предельные коэффициенты застройки и плотности застройки, указанные в своде правил [11], равны 0,4 и 1,2 соответственно. Основные технико-экономические показатели жилого комплекса представлены в таблице 3.

Общее количество жильцов в жилом комплексе составляет 900 человек. Расчетная плот-

ность населения будет равна 450 чел/га. Предусмотрено 270 парковочных мест, что соответствует норме 300 парковочных мест на 1000 жителей. Расстояние пешеходных подходов от стоянок для временного хранения легковых автомобилей до входов в жилые дома составляет: минимальное – 7 м, максимальное – 24 м, что соответствует нормативным требованиям «зеленого строительства».

В рамках реализации проекта многофункционального жилого дома разработан также строительный генеральный план жилого комплекса (рис. 3).

ТЭП жилого комплекса

Наименование	Ед. изм.	Показатель
Общая площадь жилого комплекса	га	2
Площадь застройки	м <sup>2</sup>	3263,6
Площадь озеленения	м <sup>2</sup>	5990
Площадь, занимаемая площадками для игр детей, отдыха взрослого населения и занятий физкультурой	м <sup>2</sup>	2822
Коэффициент застройки		0,16
Коэффициент плотности застройки		1,2
Стоимость участка	млн руб.	86,8
Количество квартир:		
1-комнатные	шт.	144
2-комнатные	шт.	144
3-комнатные	шт.	36
Всего:	шт.	324

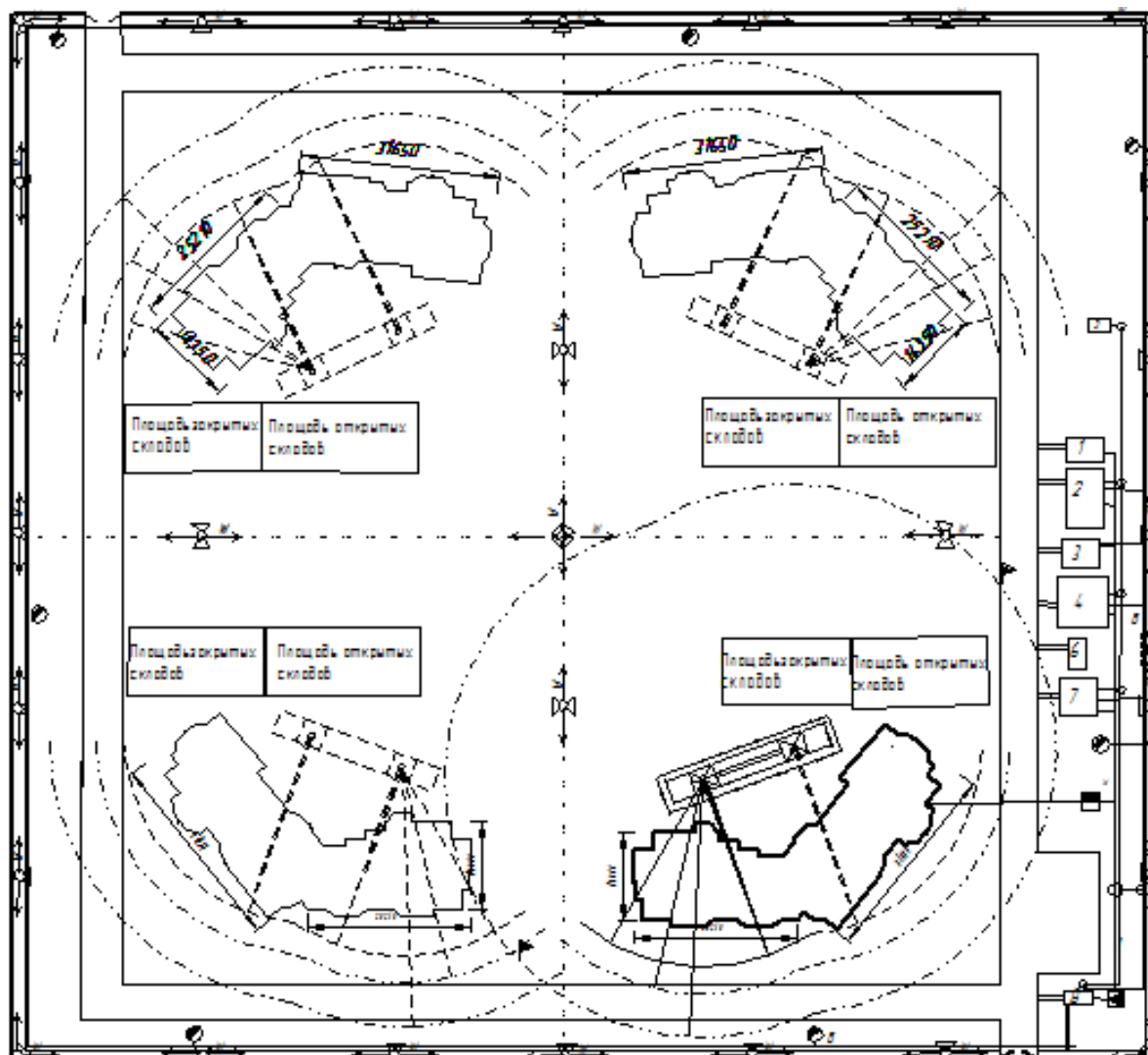


Рис. 3. Строительный генеральный план проектируемого многофункционального жилого комплекса

**Выводы:**

1. Наиболее благоприятными и устойчивыми классами среды обитания в общепринятой европейской и мировой классификации жилищного строительства являются А, В, С и D по стандартам «зеленого строительства».
2. Согласно критериям комфортной среды обитания благоустройство зеленых зон должно составлять не менее 25–35 % от общей площади жилых кварталов.

3. В рассматриваемом многофункциональном жилом комплексе в условиях застройки на территории Астраханского региона оценка по сумме баллов соответствует классу D, что является хорошим показателем и основанием для выдачи сертификата соответствия критериям «зеленого строительства», а проектируемый жилой комплекс имеет качественные экологические и комфортные условия по благоустройству.

**Список литературы**

1. Грабовый П. Г., Кулаков Ю. Н., Лукманова И. Г. Экономика и управление недвижимостью : учеб. для вузов. М. : АСВ, 1999.
2. СТО НОСТРОЙ 2.35.4-2011. «Зеленое строительство». Здания жилые и общественные. Рейтинговая система оценки устойчивости среды обитания».
3. ГОСТ Р 51387-99. «Энергосбережение. Нормативно-методическое обеспечение» : постановление Госстандарта РФ от 30.11.1999 г. № 485-ст.
4. Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации : Федеральный закон от 23.11.2009 г. № 261-ФЗ.
5. Об утверждении требований к энергетическому паспорту, составленному по результатам обязательного энергетического обследования, и энергетическому паспорту, составленному на основании проектной документации, и правил направления копии энергетического паспорта, составленного по результатам обязательного энергетического обследования : приказ Министерства энергетики Российской Федерации от 19.04.2010 г. № 182.
6. Колчунов В. И., Скобелева Е. А., Купчикова Н. В. Сравнительный анализ уровня реализации функции города «жизнеобеспечение» в Центральном и Южном Федеральных округах РФ // Биосферная совместимость: человек, регион, технологии. Курск, 2014. № 1 (5). С. 22–26.
7. Новые строительные материалы и изделия: региональные особенности производства / Д. П. Ануфриев, Н. В. Купчикова, Н. А. Страхова, Л. П. Кортюченко, В. А. Филин, Е. М. Дербасова, С. С. Евсеева, П. С. Цамаева ; под общ. ред. Д. П. Ануфриева. М. : АСВ, 2014. 200 с.
8. Купчикова Н. В. Экодевелопмент – строительство, проектирование и эксплуатация зданий и сооружений по новым стандартам // Перспективы развития строительного комплекса. 2014. С. 364–367.
9. Купчикова Н. В., Убогович Ю. И. Экспертиза местоположения недвижимости и экспресс-оценка коммерческого потенциала территории на примере строительства современного жилого комплекса // Перспективы развития строительного комплекса. 2013. Т. 2. С. 62–66.
10. Купчикова Н. В., Чумакова А. В. Рейтинговая оценка устойчивости среды обитания жилого комплекса по системе «Зеленое строительство» // Перспективы развития строительного комплекса. 2014. С. 345–350.
11. СП 42.13330.2011. «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений».
12. Болотин С. А., Грабовый П. Г., Грабовый К. П. Экспертиза и инспектирование инвестиционного процесса и эксплуатации недвижимости. Ч. 2. М. : ООО «Прспект», 2012.

© Ю. А. Максименко, А. В. Чумакова

**Ссылка для цитирования:**

Максименко Ю. А., Чумакова А. В. Рейтинговая оценка устойчивости среды обитания в проектировании и благоустройстве жилых комплексов по системе «Зеленое строительство» // Инженерно-строительный вестник Прикаспия : научно-технический журнал / Астраханский инженерно-строительный институт. Астрахань : ГАОУ АО ВПО «АИСИ», 2015. № 1 (11). С. 5–11.

УДК 72

**ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЗАРУБЕЖНЫХ И ОТЕЧЕСТВЕННЫХ КОМПЛЕКСОВ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПОЖИЛЫХ ЛЮДЕЙ**

*Ю. С. Синица, С. П. Кудрявцева*

*Астраханский инженерно-строительный институт*

Полученные в ходе исследования информационно-статистические данные по населению людей старшей возрастной группы, показатели «качества жизни», анализ зарубежного и отечественного опыта позволили сформировать основные подходы по проектированию комплексов в соответствии с состоянием здоровья и индивидуальности пожилого человека.

**Ключевые слова:** пожилой человек, показатели качества жизни, благоприятная среда, комплекс.

**DESIGN PECULIARITIES OF FOREIGN AND DOMESTIC COMPLEXES OF SENIORS CARRING**

*Ju. S. Sinitsa, S. P. Kudriavtseva*

*Astrakhan Institute of Civil Engineering*

Information obtained during research is a statistical data on seniors population, "life quality" indicators, analysis of domestic and foreign experience allow creating main approaches on design of complexes according to a state of a senior health and identity.

**Keywords:** seniors, life quality indicators, favorable environment, complex.