

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ  
АСТРАХАНСКИЙ ИНЖЕНЕРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ  
АТЫРАУСКИЙ ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА  
КЫРГЫЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. И. РАЗЗАКОВА  
КАСПИЙСКИЙ ИНСТИТУТ МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА –  
ФИЛИАЛ ВОЛЖСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АКАДЕМИИ ВОДНОГО ТРАНСПОРТА

**Потенциал  
интеллектуально одаренной молодежи –  
развитию науки и образования**

**Материалы III Международного научного форума  
молодых ученых, студентов и школьников**

г. Астрахань, 21–25 апреля 2014 г.

**Том 2**

Астрахань  
2014

УДК 62:001.8:005.745  
ББК 3(325.547)я 431  
П64

**Редакционная коллегия:**

Г. Б. Абуова, Л. В. Боронина, О. Б. Завьялова, Ю. А. Иващенко, Е. В. Каргаполова,  
Н. М. Качуровская, С. П. Кудрявцева, Н. В. Купчикова, И. Ю. Петрова, И. И. Потапова,  
А. С. Реснянская, П. Н. Садчиков, С. В. Устюгов, И. Н. Францева

**Потенциал интеллектуально одаренной молодежи – развитию науки и образования**  
[Текст] : материалы III Международного научного форума молодых ученых, студентов  
и школьников. г. Астрахань, 21–25 апреля 2014 г. / под общ. ред. В. А. Гутмана, Д. П. Ануф-  
риева. – Астрахань : ГАОУ АО ВПО «АИСИ», 2014. – Т. 2. – 142 с.

Во второй том сборника вошли материалы XXII Международной научно-практической конферен-  
ции «Научный потенциал молодежи – в развитие инвестиционно-строительного и жилищно-  
коммунального комплексов Прикаспия», проходившей в Астраханском инженерно-строительном  
институте в рамках III Международного научного форума молодых ученых, студентов и школь-  
ников.

ISBN 978-5-93026-024-3 (общ.)  
ISBN 978-5-93026-027-4 (т. 2)

Материалы публикуются в авторской редакции

Компьютерная верстка Ю. Л. Дмитриевой

Подписано в печать 15.04.2014. Уч.-изд. л. 13,5. Тираж 150 экз.

---

Отпечатано в Астраханской цифровой типографии (ИП Сорокин Роман Васильевич)  
414040, г. Астрахань, пл. К. Маркса, 33, 5-й этаж, 1-й офис  
Тел./факс: (8512) 54-63-95. E-mail: [RomanSorokin@list.ru](mailto:RomanSorokin@list.ru)

© ГАОУ АО ВПО «АИСИ», 2014  
© Чигирина Л. В., оформление обложки, 2014

# БИОСФЕРОСОВМЕСТИМЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И НОВЫЙ ПОДХОД В ОБНОВЛЕНИИ И ТЕРРИТОРИАЛЬНО-ПРОСТРАНСТВЕННОМ РАЗВИТИИ СОВРЕМЕННЫХ ГОРОДОВ И ПОСЕЛЕНИЙ

## РАСЧЕТ ПОКАЗАТЕЛЯ УРОВНЯ РЕАЛИЗАЦИИ ФУНКЦИЙ БИОСФЕРОСОВМЕСТИМОГО ПОСЕЛЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ ЮЖНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА РФ

*В. С. Федоров\**, *Н. В. Купчикова\*\**, *С. В. Плужникова\*\**

*\*Московский государственный университет путей сообщения,  
г. Москва (Россия)*

*\*\*Астраханский инженерно-строительный институт,  
г. Астрахань (Россия)*

В настоящее время оценка показателя уровня реализации функций города осуществляется на основе доктрины градостроительства Российской академии архитектуры и строительных наук, которая в свою очередь опирается на теорию биосферной совместимости городов и поселений. Основная цель введения этой концепции показать, что для защиты биосферы и прогрессивного развития человечества, прежде всего, нужно обратить внимание на градостроительство в целом, управление и жизнеобеспечение городской территории. Академиком РААСН, д. т. н., проф. В. А. Ильичевым была проведена работа по систематизации основных принципов расселения и градостроительства, разработаны показатели взаимодействия города и его служб в целом. В результате появилась возможность определять проблемные места в организации жизнеобеспечения города и анализировать возможности, предоставляющиеся для развития человека.

В работах [1–6] академиком РААСН В. А. Ильичева и В. И. Колчунова, посвященной вопросам проектирования поселений на основе теории биосферной совместимости, для количественного анализа равновесия техносферы и биосферы территории, применяются показатель биосферной совместимости –  $\eta$  и показатель уровня реализации функций города –  $\xi$ . При определении данной величины используется методика оценки, имеющая относительно невысокую степень достоверности. Однако в дальнейшем применимая для определения показателя уровня реализации функций автотранспортной составляющей города и образовательных учреждений. В качестве исходных значений возможно использование официальных данных Росстата для рассматриваемых федеральных округов, областей, городов, районов и микрорайонов.

В работе [1] коллектива авторов В. А. Ильичева, В. И. Колчунова, Н. В. Клюевой и Е. А. Скобелева «Методика расчета показателя уровня реализации функций биосферосовместимого поселения» алгоритм расчета показателя  $\xi$ .

$$\xi = \sum_{i=1}^n \frac{\xi_i}{n} \quad (1)$$

В методике расчета ни одна из потребностей личности главной не является. В то же время при отсутствии любой из потребностей, нарушается баланс полноценного существования человека в современной среде, таким образом уровень биосферосовместимого поселения равен сумме показателей уровней реализации каждой  $i$ -той функции  $\xi_i$ , которая в свою очередь равна:

$$\xi_i = \frac{\sum_{j=1}^{i=n} \sum_{k=1}^{j=m} k_{ij}}{m} \quad (2)$$

где  $k_{ij}$  – коэффициент уровня реализации  $j$ -той составляющей  $i$ -той функции,  $k_{ij} = 0..1$ ,  $i = 1..n$ ,  $j = 1..m$ . Если  $j$ -тая составляющая оценивается несколькими  $p$  характеристиками, то:

$$k_{ij} = \frac{\sum_{t=1}^{t=p} k_{ij,t}}{p} \quad (3)$$

В свою очередь коэффициент  $k_{ij,t}$ , определяет степень реализации некоторого  $t$ -той характеристики составляющей функции города, равной от 1 до 3, в зависимости от критериальных параметров.

$$k_{ij,t} = \frac{\alpha_{ij,t} - \beta_{ij,t}^{\min}}{\beta_{ij,t}^{\max} - \beta_{ij,t}^{\min}} \quad (4)$$

где  $\alpha_{ij,t}$  – параметр фактической реализуемости в рассматриваемый период времени  $\beta_{ij,t}^{\max}$ ,  $\beta_{ij,t}^{\min}$  – критериальные параметры, соответствующие максимальной и минимальной степеням реализации.

Определим значение функции «Жизнеобеспечение» в областях Южного федерального округа (ЮФО) по данным 2011 г., используя для расчетов принятую структуру составляющих рассматриваемой функции, приведенную в табл. 1. Которая функция осуществляется с помощью жизнеобеспечивающего комплекса региона: домохозяйств, транспортных связей, системы здравоохранения, жилищного фонда и многого другого.

Таблица 1

**Структура составляющих функции «Жизнеобеспечение» (i=1) и критериальные параметры**

Наименование составляющих функции «Жизнеобеспечение» и их характеристик	Обозначение	Критериальные значения	
		$\beta_{ij,t}^{\max}$	$\beta_{ij,t}^{\min}$
1	2	3	4
<i>j<sub>i</sub>=1: Жилье (H)</i>			
(t=1) Общая площадь жилых помещений, приходящихся в среднем на 1 жителя (кв. м)	$H_1$	в среднем 24 кв.м.	0
(t=2) Удельный вес ветхого и аварийного жилищного фонда в общей площади всего жилищного фонда (%)	$H_2$	0	максимальный из имеющихся
(t=3) Удельный вес семей, получивших жилые помещения, в числе семей, состоявших на учете в качестве нуждающихся в жилых помещениях (%)	$H_3$	максимальный из имеющихся	0
<i>j<sub>i</sub>=2: Питание (F)</i>			
(t=1) Состав пищевых веществ в потребленных продуктах питания (кКал на 1 чел. в сутки)	$F_1$	2766 <sup>2</sup>	0
(t=2) Доля белка в суточной энергоценности рациона (%)	$F_2$	10	0
(t=3) Доля жиров в суточной энергоценности рациона (%)	$F_3$	32	0
<i>j<sub>i</sub>=3: Работа (W)</i>			
(t=1) Уровень безработицы (%)	$W_1$	минимальный из имеющихся	максимальный из имеющихся
(t=2) Численность населения с денежным доходом ниже величины прожиточного минимума (%)	$W_2$	0	максимальный из имеющихся
(t=3) Среднее время поиска работы безработными (мес.)	$W_3$	минимальный из имеющихся	максимальный из имеющихся
<i>j<sub>i</sub>=4: Здравоохранение (M)</i>			
(t=1) Заболеваемость на 1000 человек населения (ед)	$M_1$	минимальный из имеющихся	максимальный из имеющихся
(t=2) Мощность амбулаторно-поликлинических учреждений на одно зарегистрированное заболевание (посещений в смену)	$M_2$	максимальный из имеющихся	0
(t=3) Численность врачей на одно зарегистрированное заболевание (чел.)	$M_3$	максимальный из имеющихся	0
<i>j<sub>i</sub>=5: Транспорт (T)</i>			
(t=1) Удельный вес автомобильных дорог с твердым покрытием в общей протяженности автомобильных дорог общего пользования (%)	$T_1$	100 %	0
(t=2) Число собственных легковых автомобилей на 1000 чел. населения (ед.)	$T_2$	максимальный из имеющихся	0
(t=3) Число автобусов общего пользования на 100 000 чел. населения (ед.)	$T_3$	максимальный из имеющихся	0
<i>j<sub>i</sub>=6: Связь (C)</i>			
(t=1) Удельный вес домашних хозяйств, имеющих компьютер и доступ к сети интернет, в общем числе домохозяйств (%)	$C_1$	100 %	0
(t=2) Число подключенных абонентских устройств подвижной радиотелефонной связи на 1000 чел. населения (ед.)	$C_2$	Не менее 1000 ед.	0
(t=3) Объем информации, переданной от/к абонентам сети отчитывающего оператора при доступе в Интернет, на 100 000 человек (Петабайт)	$C_3$	максимальный из имеющихся	минимальный из имеющихся



Таблица 2

Значения параметров  $\alpha_{ij,t}$  для Астраханской области и  $\beta_{ij,t}^{\max}$ ,  $\beta_{ij,t}^{\min}$  для Южного федерального округа (ЮФО) в 2011 г.

t-ая характеристика	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>3</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	W <sub>1</sub>	W <sub>2</sub>	W <sub>3</sub>
$\alpha_{ij,t}$	21,4	7,2	8,4	1848,1	13,51	18,4	8,8	14,2	7,2
$\beta_{ij,t}^{\max}$	24,0	0	9,8	2766	12	30	5,9	0	6,9
$\beta_{ij,t}^{\min}$	0	7,2	0	0	0	0	14,2	35,8	10,7
t-ая характеристика	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>
$\alpha_{ij,t}$	657	1,92	0,738	44,8	229,4	30	60	1932,8	1,52
$\beta_{ij,t}^{\max}$	601,8	4,234	0,738	100	249,4	67	60	1000	2,821
$\beta_{ij,t}^{\min}$	812,2	0	0	0	0	0	0	0	0

Показатель реализации функции «Жизнеобеспечение» для Астраханской в 2011 году составил  $\xi_1 = 0,699$  (69,9 %), для Ростовской области  $\xi_1 = 0,692$  (69,2 %), Волгоградской области  $\xi_1 = 0,738$  (73,8 %), Республики Адыгеи  $\xi_1 = 0,70$  (70 %) Наибольшее значение показателя характерно для Краснодарского края  $\xi_1 = 0,673$  (67,5%), наименьшее – для Республики Калмыкии  $\xi_1 = 0,487$  (48,7 %). Промежуточные результаты расчетов для рассматриваемых территориальных единиц приведены в табл. 3.

Таблица 3

К расчету составляющих показателя реализуемости функции города «Жизнеобеспечение» для некоторых областей ЮФО РФ

Показатель для области (республики/края)	k <sub>11,t</sub>			k <sub>11</sub> (H)	k <sub>12,t</sub>			k <sub>12</sub> (F)
	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>3</sub>		F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	
Астраханской	1,0	0,000	0,857	<b>0,103</b>	0,668	1,0	0,613	<b>0,127</b>
Ростовской	1,0	0,044	1,0	<b>0,114</b>	0,823	1,0	0,760	<b>0,144</b>
Волгоградской	1,0	0,708	0,357	<b>0,115</b>	0,788	1,0	0,782	<b>0,143</b>
Калмыкии	1,0	0,694	0,571	<b>0,126</b>	0,656	1,0	0,725	<b>0,132</b>
Краснодарского	1,0	0,861	0,286	<b>0,119</b>	0,798	1,0	0,601	<b>0,133</b>
Адыгеи	1,0	0,750	0,510	<b>0,126</b>	0,660	1,0	0,770	<b>0,135</b>
Показатель для области (республики/края)	k <sub>13,t</sub>			k <sub>13</sub> (W)	k <sub>14,t</sub>			k <sub>14</sub> (M)
	W <sub>1</sub>	W <sub>2</sub>	W <sub>3</sub>		M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>	
Астраханской	0,651	0,603	0,921	<b>0,121</b>	0,348	0,564	1,0	<b>0,106</b>
Ростовской	0,831	0,575	0,842	<b>0,125</b>	0,000	0,543	0,528	<b>0,059</b>
Волгоградской	0,880	0,578	0,789	<b>0,125</b>	0,505	0,527	0,512	<b>0,085</b>
Калмыкии	0,000	0,000	0,000	<b>0,000</b>	0,120	0,450	0,423	<b>0,061</b>
Краснодарского	1,0	0,623	1,0	<b>0,145</b>	0,575	0,475	0,501	<b>0,086</b>
Адыгеи	0,699	0,590	0,974	<b>0,126</b>	0,235	0,490	0,465	<b>0,066</b>
Показатель для области (республики/края)	k <sub>15,t</sub>			k <sub>15</sub> (T)	k <sub>16,t</sub>			k <sub>16</sub> (C)
	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>		C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	
Астраханской	0,448	0,920	0,448	<b>0,101</b>	1,0	1,0	0,539	<b>0,141</b>
Ростовской	0,807	0,911	0,433	<b>0,119</b>	0,695	1,0	0,659	<b>0,131</b>
Волгоградской	0,415	0,821	1,0	<b>0,124</b>	0,997	1,0	0,624	<b>0,146</b>
Калмыкии	0,415	0,621	0,030	<b>0,059</b>	0,570	1,0	0,390	<b>0,109</b>
Краснодарского	0,793	1,00	0,343	<b>0,119</b>	0,698	1,0	0,580	<b>0,071</b>
Адыгеи	0,415	0,970	0,269	<b>0,092</b>	0,997	1,0	0,479	<b>0,138</b>

Таким образом, среднее значение показателя реализации функции «Жизнеобеспечение» для Южного федерального округа в 2011 составило  $\xi_{1,ср.} = 0,668$  (66,8%), по данным [1] это значение для Центрального федерального округа  $\xi_{1,ср.} = 0,673$  (67,3%). Для наглядности результаты проведенного анализа данных представлены в графической форме (рис. 1). Сравнительный анализ вклада ( $k_{ij,t}$ ) каждой j-той составляющей в значение  $\xi_1$  в среднем по ЮФО и ЦФО показал имеющиеся отличия, варьирующиеся от 1,15 % («Работа») до 10,52 % («Жилье»), средний показатель составил – 5,1 %. Результаты проведенного исследования показывают достоверный уровень развития урбанизированных территорий и могут быть полезны при составлении федеральных и региональных целевых программ развития по отраслям.

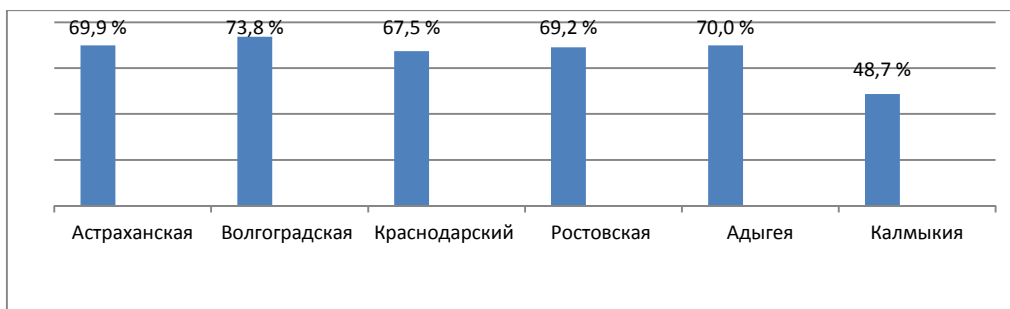


Рис. 1. Значения показателя  $\xi_1$  в 2011 г. для субъектов ЮФО

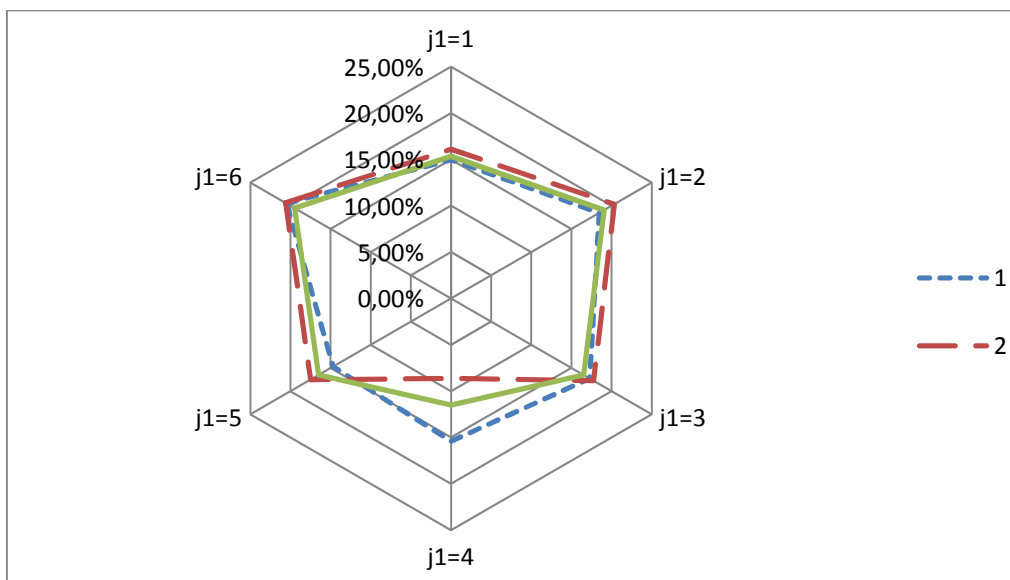


Рис. 2. Вклад ( $k_{j,i}$ ) каждой  $j$ -той составляющей в значение  $\xi_1$  для областей: 1 – Астраханской; 2 – Ростовской; 3 – Волгоградской

### Список литературы

1. Ильичев В. А., Колчунов В. И., Скобелева Е. А., Клюева Н. В. Методика расчета показателя уровня реализации функций биосферосовместимого поселения для удовлетворения рациональных потребностей человека // Биосферная совместимость: человек, регион, технологии. – Курск : ЮЗГУ, 2013. – № 2. – С. 40–45.
2. Ильичев В. А. Биосферная совместимость: Технологии внедрения инноваций. Города, развивающие человека. – М. : ЛИБ-РОКОМ, 2011. – 240 с.
3. Предложения к проекту доктрины градостроительства и расселения (стратегического планирования городов – city-planning) / В. А. Ильичев, А. М. Каримов, В. И. Колчунов [и др.] // Жилищное строительство. – 2012. – № 1. – С. 2–11.
4. Некоторые вопросы проектирования поселений с позиции концепции биосферной совместимости / В. А. Ильичев, В. И. Колчунов [и др.] // Academia. Архитектура и строительство. – 2009. – № 1. – С. 74–80.
5. Бакаева Н. В., Шишкина И. В. Методика расчета обобщенных критериев оценки состояния территориальной автотранспортной системы на основе концепции биосферной совместимости // Academia. Архитектура и строительство. – 2011. – № 4. – С. 114–119.
6. Ильичев В. А., Колчунов В. И., Скобелева Е. А. Исследование взаимосвязи показателей уровней реализации функций поселения «Жизнеобеспечение» и «Связь с природой» : сборник научных трудов (Спецвыпуск) // Строительство и техногенная безопасность. – Симферополь, 2013. – Вып. 48. – С. 5.

## РАЗВИТИЕ АУТОНОМНОГО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАК СПОСОБ СТИМУЛЯЦИИ РОСТА ЖИЛОГО МАЛОЭТАЖНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

*А. С. Гущина, И. А. Саенко*  
Сибирский федеральный университет,  
Инженерно-строительный институт, г. Красноярск (Россия)

Новые технологии строительного производства и упрощение документальных процедур оформления земельного участка в собственность в последние годы способствуют активному развитию в Российской Федерации строительства малоэтажных индивидуальных жилых домов, которые становятся более доступными для населения страны. Однако серьезной помехой на пути дальнейшего развития строительства жи-

лых малоэтажных домов является отсутствие инженерной инфраструктуры на площадях, свободных для организации нового строительства. Решением является монтаж и эксплуатация для генерации тепловой и электрической энергии автономных систем энергетического обеспечения для индивидуального пользования.

К сожалению, использование независимого способа обеспечения энергетическими нуждами здания на данный момент развито слабо. Многие владельцы земельных участков, оформленных под индивидуальное жилищное строительство, строят дома лишь для летнего пребывания, обходясь вовсе без отопления. Кроме этого, частой является практика среди застройщиков целых коттеджных поселков возводить дома без обеспечения теплом и светом, оставляя эту проблему решать потребителю. А те застройщики, которые вносят в свои проекты инженерные сети и системы генерации тепла, сталкиваются с проблемой малого спроса на свою продукцию, ввиду удорожания недвижимости и, порой, несовпадения взглядов потребителя на способы получения тепла и света.

Для оценки характеристик автономного энергетического обеспечения разработкой сценариев к дальнейшему развитию использования местных способов генерации энергии, был проведен SWOT-анализ, приведенный в таблице 1.

Таблица 1

**SWOT-анализ автономного способа энергетического обеспечения объекта  
жилого малоэтажного строительства**

	<b>Возможности во внешней среде</b>	<b>Угрозы во внешней среде</b>
	рост спроса в связи с популярностью частного домостроения	изменение ценовой политики на топливо поставщиков
	развитие отдаленных и неосвоенных территорий страны	необходимость разрешения на монтаж и эксплуатацию автономной энергетической системы от органов надзора
	повышение качества жизни населения	нет политической поддержки развития автономных способов генерации энергии
<b>Сильные стороны</b>	- развитие жилого малоэтажного строительства для постоянного проживания	- упростить документальную процедуру получения разрешения на монтаж и эксплуатацию автономной системы генерации энергии от органов надзора
независимость режима работы от других потребителей	- развитие северных районов страны	- осуществить государственный контроль над ценами на топливо
свобода выбора системы генерации энергии, в зависимости от доступности источника, личных предпочтений и финансовых возможностей потребителя	- повышение качества жизни населения	- осуществить государственную поддержку развития производства возобновляемых источников энергии, таких как pellets, дрова
независимость от центральных инженерных сетей, свобода выбора территории использования	- освоение новых территорий под жилую застройку	- осуществить государственную поддержку развития систем генерации энергии из нетрадиционных источников энергии
разгрузка центральной энергетической системы		
<b>Слабые стороны</b>	<b>Возможности во внешней среде</b>	<b>Угрозы во внешней среде</b>
самостоятельное обслуживание сложной технической инженерной системы энергетического обеспечения	- требуется обучение и развитие специалистов по обслуживанию систем автономного энергетического обеспечения	- проектирование резервных способов генерации тепло- и электроэнергии, с целью обеспечения возможности быстрой смены источника энергии, замены используемого топлива
дороговизна оборудования генерации энергии и внутренних инженерных сетей здания	- поддержка развития производства систем местного обеспечения энергией на государственном уровне, с целью снижения издержек на производство и сдерживания роста цен	
дороговизна монтажа оборудования генерации энергии и внутренних инженерных сетей здания	- определение способа отопления и электрификации здания на стадии проектирования, с целью определения необходимых дополнительных площадей для систем генерации энергии и подходящего хранения топлива	
необходимость выделения дополнительных площадей под систему генерации тепло- и электроэнергии (кроме способа электроотопления)		
необходимость выделения дополнительных площадей для хранения топлива (кроме способа электроотопления)		

Из представленного анализа можно дать следующие рекомендации к развитию автономного способа энергетического обеспечения малоэтажных зданий:

- упростить документальную процедуру получения разрешения на монтаж и эксплуатацию автономной системы генерации энергии от органов надзора;
- осуществить поддержку развития производства систем местного обеспечения энергией на государственном уровне, с целью снижения издержек на производство и сдерживания роста цен;

- осуществить государственную поддержку развития систем генерации энергии из нетрадиционных источников энергии;
- осуществить государственную поддержку развития производства возобновляемых источников энергии, таких как пеллеты, дрова;
- требуется обучение и развитие специалистов по обслуживанию систем автономного энергетического обеспечения;
- определение способа отопления и электрификации здания на стадии проектирования, с целью определения необходимых дополнительных площадей для систем генерации энергии и подходящего хранения топлива;
- проектирование резервных способов генерации тепло- и электроэнергии, с целью обеспечения возможности быстрой смены источника энергии, замены используемого топлива.

Оборудование здания автономной системой отопления и электроснабжения является мероприятием, стимулирующим не только рост жилого малоэтажного домостроения, но и фактором для развития северных районов страны, повышения качества жизни и сокращения эксплуатационных расходов немногочисленного населения районов, лишенных сетей централизованного отопления и линий электропередачи. В свою очередь, освоение новых территорий позволит более эффективно заниматься добычей полезных ископаемых, что благоприятно отразится на экономике страны.

### ТАУНХАУСЫ, ДУПЛЕКСЫ И БЛОКИРОВАННЫЕ ДОМА КАК ОСНОВА ТЕРРИТОРИАЛЬНО-ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ПОСЕЛЕНИЙ

*В. С. Федоров\*, Н. В. Купчикова\*\*, Н. Н. Сорокина\*\**

*\*Московский государственный университет путей сообщения,  
г. Москва (Россия)*

*\*\*Астраханский инженерно-строительный институт,  
г. Астрахань (Россия)*

Территориально-пространственное развитие сельских районов в зарубежных развитых странах широко представлено строительством малоэтажных комплексов в виде блокированных домов, дуплексов (твинхаусов) и таунхаусов.

Согласно [1], таунхаус – это комплекс малоэтажных блокированных домов, представляющих собой здание с количеством этажей не более чем трех, состоящий из нескольких блоков, количество которых не превышает десять и предназначенный для проживания одной семьи. Таунхаус имеет общую стену или стены без проемов с соседним блоком или блоками, расположенными на отдельном земельном участке с отдельными входами для каждой семьи на территорию общего пользования.

Дуплекс (твинхаус) – разновидность таунхаусов, состоящий из двух секций; строение, образованное из двух домов, объединенных боковой стеной и крышей.

Выполним анализ перспективы строительства малоэтажных жилых зданий с расчетом рентабельности объектов недвижимости в сельских районах на примере Астраханской области.

Расположение блокированных много секционных домов на плане зависит от архитектурно-конструктивных решений подобранных для данного региона строительства. В проекте развития сельской местности было запроектировано два типа разной площади, с разными конструктивно-планировочными решениями и т. д.

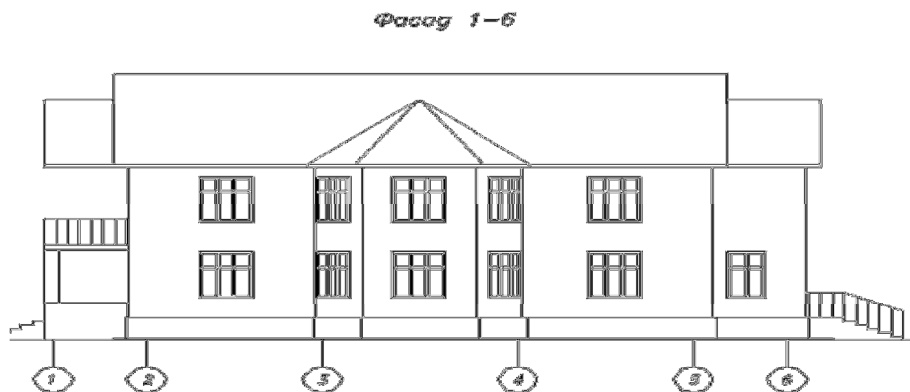


Рис. 1. Фасад таунхауса в осях 1–6

Таунхаус (рис. 1) решен в виде объема, состоящего из 3 в плане секций.

Здание имеет следующие параметры:

- число этажей – 2;
- высота жилых этажей – 2,7 м;
- ширина здания – 16 м;
- длина здания – 20,25 м;
- площадь застройки – 332,1 м<sup>2</sup>.

Фундамент для таунхауса запроектирован ленточный состоящий из плит подушек. По всему периметру здания выполняется отмостка шириной 1000 мм с уклоном  $i = 0,030$  для защиты фундамента от дождевых и талых вод, проникающих в грунт близ стен здания. Наружные стены выполнены из кирпича полнотелого рядового на цементно-песчаном растворе М50 с утеплителем пенополистиролом с облицовкой керамическим одинарным полнотелым лицевым кирпичом. В данном здании запроектировано перекрытие, состоящее из железобетонных многопустотных плит. Крыша – двускатная, чердачная, стропильная из листов металлочерепицы. В жилом доме запроектирована сборная лестница, соединяющая первый этаж со вторым.

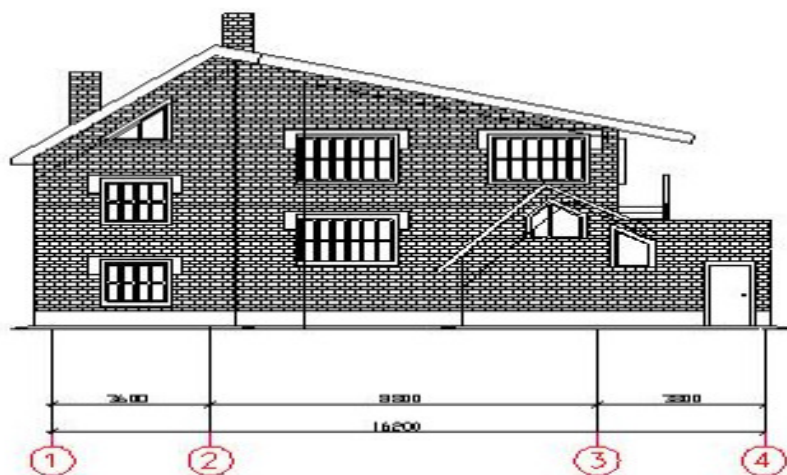


Рис. 2. Фасад дуплекса (твинхауса) в осях 1–4

Дуплекс (твинхаус), показанный на рис. 2, решен в виде объема, состоящего из двух в плане секций.

Здание имеет следующие параметры:

- число этажей – 2;
- высота жилых этажей – 2,5 м;
- ширина здания – 13,6 м;
- длина здания – 16,2 м;
- площадь застройки – 220,32 м<sup>2</sup>.

Фундамент для дуплекса запроектирован ленточный состоящий из плит-подушек. Для защиты от талых и сточных вод выполняется отмостка шириной 1000 мм по периметру здания. Наружные стены состоят из трех слоев, первый толщиной 120 мм выполнен из керамического пустотного кирпича, второй слой толщиной 140 мм выполнен из утеплителя газобетона, третий внутренний слой толщиной 380 мм выполнен из силикатного кирпича. В качестве перекрытий в здании используются многопустотные плиты толщиной 220 мм. Крыша здания двухскатная, утепленная минеральной ватой. Кровля – металлочерепичная, по разряженной обрешетке через 400 из брусков 50x50. В жилом доме запроектирована сборная лестница, соединяющая первый этаж со вторым.

Объемно-планировочные показатели для таунхауса (табл. 1) и для дуплекса (табл. 2).

Таблица 1

#### Исходные данные для проектируемого таунхауса

Количество этажей	2
Высота жилых этажей, м	2,7
Объем строительный, м <sup>3</sup>	2889,27
Общая площадь квартир, м <sup>2</sup>	664,2
Жилая площадь, м <sup>2</sup>	590,9
Общая высота от уровня земли, м	8,7

Таблица 2

## Исходные данные для проектируемого дуплекса

Количество этажей	2
Высота жилых этажей, м	2,5
Объем строительный, м <sup>3</sup>	1828,66
Общая площадь квартир, м <sup>2</sup>	440,64
Жилая площадь, м <sup>2</sup>	333,5
Общая высота от уровня земли, м	8,3

Анализируя рынок малоэтажного строительства, все данные можно свести в табл. 3, где отлично прослеживается динамика роста 1 м<sup>2</sup> по сельским районам Астраханской области.

Таблица 3

## Анализ рынка малоэтажных жилых зданий в сельских районах г Астрахани

№ п/п	Признаки	Районы Астраханской области					
		Красноярский	Лиманский	Икрянинский	Наримановский	Харабалинский	Приволжский
1	Количество малоэтажного жилья (2013)	15	-	14	25	11	9
2	Количество ветхого аварийного жилья (%)	10	25	15	5	10	7
3	Численность населения, проживающего в данных районах	35954	31880	47945	46250	41176	45491
4	Количество населения, нуждающегося в жилье (%)	10	25	15	5	10	7
5	Стоимость 1 м <sup>2</sup>	14693	13598	10783	15112	11671	13071
6	Средняя заработная плата (руб.)	27398,9	12749,1	10450,7	16448,6	10144,6	11371
7	Наименование инфраструктуры	Больницы, школы 2, дет. сады, кинотеатр, магазины	Школа 1, дет. сады 3, магазины, больница	Школы 4, дет. сады 2, магазины, поликлиника	Школы 2, дет. сады 3, магазины, больница	Школы 3, дет. сады 3, магазины, больница, кинотеатр	Школы 2, дет. сад 1, магазины, поликлиника
8	Развитие транспортной инфраструктуры	А/д регионального назначения ж/д	А/д регионального назначения ж/д	А/д регионального назначения и федерального	А/д регионального назначения и федерального	А/д регионального назначения ж/д	А/д регионального назначения
9	Преобладающий слой населения	Средний	Ниже среднего	Низкий	Ниже среднего	Низкий	Ниже среднего
10	Ввод в действие жилых домов (тыс. м <sup>2</sup> )	25,1	5,3	15,4	9,6	8,3	39,1
11	Преобладающее жилье	Индивидуальное жилье, возводимое за счет собственных и заемных средств					
12	Объемы платных услуг (связь, коммунальные, транспортные, образование) млн руб	95,2	95,0	145,9	299,2	158,0	161,9
13	Уровень безработицы (%)	2,5	1,1	2,8	2,8	5,7	1,1
14	Демографическая ситуация Коэф. рождаемости (%)	17,1	14,4	13,8	13,9	14,7	16,3
	Коэф. смертности (%)	10,4	14,9	15,9	11,1	12,1	12,2
15	Площадь района (км <sup>2</sup> )	5260	2100	1950	6100	7100	840,9
16	Климат	Резко континентальный с жарким сухим летом, холодной и малоснежной зимой. Самый жаркий месяц – июль. Абсолютный мах +42. Самый холодный период – январь-февраль					

На основе табл. 3 можно сделать вывод, что самым благоприятной территорией для строительства является Красноярский район, но на основании территориальной удаленности от центра г. Астрахани, которая составляет порядка 50 км, можно предположить, что строительство малоэтажного комплекса может оказаться дороже предполагаемой цены проекта, в связи с большими транспортными расходами на перевозку и доставку строительных материалов на строительную площадку. С повышением стоимости строительства, повышается и стоимость законченного объекта, а значит цены на квартиры в таунхаусе возрастут в среднем на 30 % от планируемой первоначальной стоимости. В связи с этими факторами целесообразно строительство малоэтажного комплекса в Приволжском районе, так как территориальная удаленность составляет около 20 км от центра города, это значительно сократит расходы на транспортные перевозки и доставку материала, а значит и риск удорожания стоимости строительства и стоимости завершеного объекта будет минимален, а значит и спрос на жилье будет больше, нежели в других районах.

Средняя стоимость аренды жилой недвижимости в сельских районах Астраханской области составляет 367,17 руб. за 1 м<sup>2</sup>, что существенно уменьшилось на 4,96 % по отношению к январю 2014 г. За последние 3 месяца (декабрь 2013 г. — март 2014 г.) арендная плата повысилась на 27,1 %.

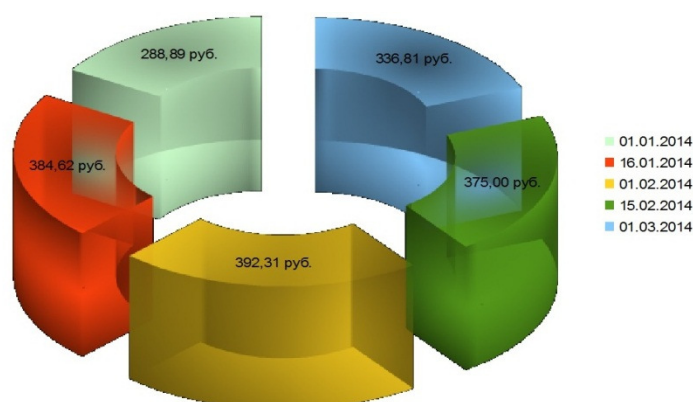


Рис. 3. Стоимость 1 м<sup>2</sup> аренды жилой недвижимости в сельских районах Астраханской области

Исходя из приведенной на рис. 3 диаграммы арендная плата на:

- 1.01.2014 г. составила 288,89 руб.
- 16.01.2014 г. составила 384,62 руб.
- 1.02.2014 г. составила 392,31 руб.
- 15.02.2014 г. составила 375,00 руб.
- 1.03.2014 г. составила 336,81 руб., согласно [2]

Приведем пример расчета рентабельности строительства малоэтажного комплекса в сельской местности, состоящего из 11-ти домов дуплексов (твинхаусов), и 9-ти домов, представленных таунхаусами (табл. 4).

Таблица 4

**Расчет рентабельности объекта недвижимости  
по текущей стоимости кассовых поступлений от аренды**

Годы	N	F	i = 20 %		i = 10 %		i = 9 %	
			D	P	D	P	D	P
Начало 2016-го	0	0	1	0	1	0	1	0
Конец 2016-го	1	35124306	0,8333	17283897	0,909	29128192	0,9174	30769362
Конец 2017-го	2	37934250	0,6944	19200507	0,8264	29670470	0,8416	31056270
Конец 2018-го	3	40968990	0,5787	21335667	0,7513	30220366	0,7721	31344227
Конец 2019-го	4	44246510	0,4822	23708754	0,683	30780002	0,7084	31632157
Конец 2020-го	5	47786230	0,4018	26341543	0,6209	31348864	0,6499	31925464
Конец 2021-го	6	51609129	0,3349	29269084	0,5644	31927994	0,5962	32223038
Кассовые поступления			29269084		31927994		3222303	

Расчет рентабельности был произведен для трех разных ставок дисконта, равных 20 %, 10 %, 9 % на период 6 лет, 2016–2021 гг. Повышение дохода от уменьшения ставки дисконта наиболее наглядно отражается на диаграмме, изображенной на рис. 4.

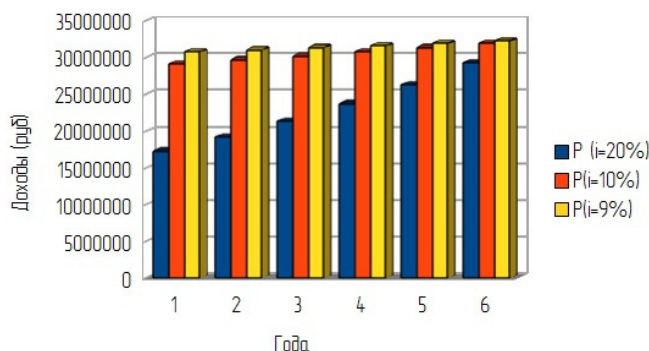


Рис. 4. Анализ рентабельности недвижимости от сдачи в аренду

На основании проведенной работы можно сделать вывод, что строительство малоэтажного жилого комплекса представленного таунхаусами и дуплексами будет выгоден и приемлем для населения проживающего, как в сельских районах, так и для городского населения.

#### Список литературы

1. Об утверждении положения о нормах предоставления земельных участков для индивидуального жилищного строительства на территории городского поселения Серебряные пруды Московской области : решение от 03.08.2012 г. № 197/30.
2. URL: <http://gardenweb.ru/zhilaya-sreda-v-selskoi-mestnosti>

### РАСЧЕТ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫХ И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РЫНОЧНОЙ СТОИМОСТИ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ГОРОДОВ И ПОСЕЛЕНИЙ

*В. С. Федоров\*, Н. В. Купчикова\*\*, Р. А. Джаманкулова\*\**

*\*Московский государственный университет путей сообщения,  
г. Москва (Россия)*

*\*\*Астраханский инженерно-строительный институт,  
г. Астрахань (Россия)*

Современная инновационная политика России должна быть изменена и направлена на согласованное развитие людей, технологий и организаций в их взаимосвязи с Биосферой.

Исходя из лекций В. А. Ильичева [1], задачи развития следует решать с помощью системы образовательно-воспитательных, духовно-нравственных, биолого-демографических, социально-экономических и гуманитарных механизмов развития. В этих механизмах ключевыми являются механизмы инновационного инвестирования, обеспечивающие развитие человека, оборудования, технологии, социально-экономических отношений, – развитие производительных сил в целом, вместе с самой главной производительной силой – Биосферой.

Неправедное отношение человека к Природе: извлечение живых тканей Земли, «выбрасывание мертвых и ядовитых отходов» производства отравляют Биосферу, заставляя ее деградировать. Поток информации в биосфере на двадцать порядков превышает поток информации во всех компьютерах мира [2].

Сегодня строительство новых городов маловероятно, поэтому необходимо переходить к градообустройству и возвращать города и поселения человеку! Поэтому необходим в первую очередь – человек, потом уже – столица, потом – курорт, потом – военная база и т. д. Следует принять другие принципы градостроительства, назвать их принципами градообустройства и уже на них строить методологию преобразования городов – на основе доктрины градоустройства Российской академии архитектуры и строительных наук.

Стадийность и цикличность развития города вызываются, в первую очередь, изменениями внешней среды и технологическим прогрессом, а сами процессы территориального развития городов сопряжены с непрерывным изменением и усложнением их внутренней организации.

Как правило, когда плотность зданий и сооружений в городе становится достаточно высокой, происходит ревизия освоенных территорий – не обязательно путем реконструкции главных магистралей, но часто и прокладкой новых путей по задворкам старой части города. Первыми кандидатами на терри-



тории, отторгаемые под жилищное строительство, оказываются сельскохозяйственные угодья на границе с городом [3].

Основные природные и планировочные факторы, которые влияют на благоприятность жилищного строительства - это рельеф, гидрогеологические условия, заболоченность, затопляемость, оползни, почва, ветры.

Содержанием обоснований решений при оценке местоположения объектов недвижимости является сопоставление исходной ситуации, целей проекта. Градостроительными средствами формирования материально пространственной среды общественной жизнедеятельности являются планировочная организация и инженерно-техническое оборудование территории. При анализе местоположения любого объекта недвижимости характеризуется природными условиями района, в котором он располагается, демографическими данными, сложившимся хозяйственным и градостроительным использованием территории, характером и состоянием застройки, санитарно-гигиеническими характеристиками, общей инвестированностью территории [3].

Среди основных градостроительных факторов, влияющих на ценность местоположения объекта недвижимости, выделяют следующие.

*Градостроительный фактор*, в том числе престижность места:

- а) малоэтажная, беспорядочная застройка;
- б) многоэтажные здания-банки административно-деловой центр;
- в) сооружения культуры-театры музеи;
- г) многоэтажные здания-гостиницы рестораны;
- д) наличие торговых центров.

*Ландшафтный фактор*, в том числе:

- а) наличие водных поверхностей;
- б) наличие зеленых массивов;
- в) близость к центру города;
- г) наличие архитектурных памятников.

Применительно к разным объектам недвижимости содержание задач градостроительного анализа различается в связи с изменением требований к территориальным ресурсам, к условиям и составу факторов, оцениваемых в процессе решения.

Для каждого городского земельного участка определяются такие объективные показатели, как экологическое состояние, градостроительные характеристики, транспортное обеспечение, историческая ценность, вид использования, престижность и, возможно другие. Далее, вся генеральная совокупность земельных участков объединяется в группы, чтобы в каждой из них содержались участки, различающиеся не более чем одним показателем, а остальные показатели были бы приблизительно одинаковы.

Рассмотрим пример [3].

Экспертами сравниваются характеристики двух земельных участков, выясняется, что рыночная стоимость первого земельного ( $C_1$ ) участка равна 900 тыс. долл./га, а второго ( $C_2$ ) – 700 тыс. долл./га. Уровень транспортного обеспечения, градостроительных характеристик и типов зданий на них примерно одинаков. Оба участка расположены вблизи предприятия – источника выброса в атмосферу вредных газов. И для обоих участков этот экологический фактор является определяющим (на 80–90 %). Но второй участок расположен в непосредственной близости от предприятия, где содержание вредных газов в атмосфере составляет 3–5 ПДК, а первый – на расстоянии более 500 м от него, где уровень загрязнения атмосферы составляет 1,5–2 ПДК. Опираясь на эти данные для двух данных участков соотношение экологических составляющих ( $C_1$  и  $C_2$ ) их стоимости  $K_3$  в 1,5–2,5 раза (среднее значение  $K_3 = 2$ ). Мы получаем следующую систему уравнений:

$$\begin{cases} C_1 - C_2 = C_{э1} - C_{э2}, \\ C_{э2} = K_3 C_{э1}, \\ 900 \text{ тыс. долл./га} - 700 \text{ тыс. долл./га} = C_{э1} - C_{э2}, \\ C_{э2} = 2C_{э1} \end{cases}$$
$$\begin{aligned} 900 \text{ тыс. долл./га} - 700 \text{ тыс. долл./га} &= C_{э2} - 2C_{э1} \\ 200 \text{ тыс. долл./га} &= -C_{э1} \\ C_{э1} &= -200 \text{ тыс. долл./га} \\ C_{э2} &= -400 \text{ тыс. долл./га} \end{aligned}$$

В данном случае локальная экологическая ситуация понижает рыночную стоимость земельных участков, поэтому и имеет отрицательный знак. Чем ближе земельный участок к источнику загрязнения и чем хуже экологическая ситуация, тем больше составляет экономический ущерб для всех, кто находится на этом земельном участке и тем ниже его рыночная стоимость и ценность местоположения объекта недвижимости. В результате рыночная стоимость первого участка понизится на 200 тыс. долл./га, а рыночная стоимость второго на 400 тыс. долл./га.

Таким образом, результаты проведенных по данной схеме расчетов позволяют в первом приближении оценить вклад градостроительной и экологической составляющей в рыночную стоимость городских земельных участков и степень влияния на ценность местоположения объектов недвижимости.

### Список литературы

1. Ильичев В. А. Биосферная совместимость: Технологии внедрения инноваций. Города, развивающие человека. – М. : Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2011. – 240 с.
2. Ильичев В. А., Колчунов В. И., Кобелева С. А., Солопов С. В. Об инновационных технологиях для ресурсоэнергоэффективного строительства // Биосферосовместимые города и поселения : материалы междунар. науч.-практ. конф. (11–13 дек. 2012 г., Брянск) / Брян. гос. инженер.-технол. акад. и др. ; под общ. ред. В. А. Ильичева, В. И. Колчунова. – Брянск, 2012. – С. 29–35.
3. Экспертиза и инспектирование инвестиционного процесса и эксплуатации недвижимости : учебник / под общ. науч. ред. П. Г. Грабового. – 2-е изд., перераб. и доп. – Ч. 2. – М. : Проспект, 2012. – 416 с.

## БЕЗОПАСНАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТАЯ СТРОИТЕЛЬНАЯ ПРОДУКЦИЯ В БИОСФЕРОСОВМЕСТИМЫХ ГОРОДАХ И ПОСЕЛЕНИЯХ

*В. К. Лихобабин, С. С. Евсева, А. С. Джумамбетова*  
*Астраханский инженерно-строительный институт,*  
*г. Астрахань (Россия)*

Рыночные условия диктуют собственные правила и для получения прибыли некоторые строительные компании нередко пытаются экономить на качестве используемых ими материалов, забывая, что они напрямую влияют на качество жизни и здоровье людей. Ведь давно известен тот факт, что более 75 % своего времени городской житель находится во всевозможных помещениях, поэтому пребывание в них должно быть максимально комфортным и безопасным [1, с. 453]. Одним из ключевых факторов, определяющих качество возводимых зданий и сооружений, является их экологичность, которая, в свою очередь, определяется экологичностью материалов, которые используются при их строительстве и отделке.

### Особенности строительной продукции

Материалы, используемые в строительстве и отделке, в зависимости от происхождения делятся на натуральные (природные) и синтетические (искусственные). Большое число искусственных материалов содержит в себе крайне токсичные вещества, пагубно влияя на человеческий организм, они способны вызывать различные заболевания: от аллергической реакции до нарушения репродуктивных функций. Оказать вредное воздействие могут и материалы, имеющие природное происхождение, т. к. для продления эксплуатационного срока они подвергаются различной химической обработке.

Отсюда можно сделать вывод о невозможности полного исключения контакта с различными вредными веществами. Однако вероятно свести к минимуму их негативное действие. Для этого необходимо знать, где использовать и как сочетать строительную продукцию.

Приведем пример. Радиоактивность такого материала, как гранитный щебень, несколько повышена, но его добавление при замешивании бетона является допустимым т.к. радиоактивный фон при этом остается в пределах нормы.

Основа при изготовлении керамзита и кирпича – глина – также обладает свойством накапливать радиоактивные нуклиды. И, как известно, термическая обработка повышает фон радиоактивности. В связи с этим партии такой продукции снабжаются сертификатом о соблюдении фоновых параметров.

Причиной появления радона (является радиоактивным газом), может стать обычный силикатный кирпич, если при его изготовлении были допущены нарушения. Пропитка рубероида содержит фенол, чьи пары способны вызвать химические ожоги.

Шифер и любой строительный материал, содержащий амфиболовый асбест вообще запрещен в производстве, т.к. этот материал по данным ВОЗ является канцерогеном.

На окружающую среду и в частности на состав воздуха могут влиять отделочные материалы. Источником свинца, бензола и толуола служат краски, лаки и растворители, а такие материалы как пенопласт и влагостойкие обои выделяют ацетофен и стирол [2, с. 138].

Для определения степени экологичности продукции необходимым является проведение лабораторного анализа, на основании которого выдается гигиенический сертификат Госсанэпиднадзора России, гарантирующий качества материала и соответствия его санитарным нормам. Еще один обязательный документ сертификат соответствия Госстандарта России. В нем подтверждается, что свойства товара соответствуют строительным требованиям.

Кроме того существуют и системы добровольной сертификации или так называемые экологические маркировки, свидетельствующие о предпочтительности этого товара с точки зрения его экологичности. Для определения товара в категорию экологически безопасного, должна учитываться экологичность добычи используемого сырья, технология производства продукта, его эксплуатации и утилизации. Эти при-

знаки присущи небольшому числу материалов, к которым можно отнести древесину, песок, камень, натуральный каучук и др.

На международном уровне строительная продукция сертифицируется путем прохождения процедур, заключенных в стандартах серии ISO 14000. Присутствие экологической марки на товаре свидетельствует о применении в его производстве экологически безопасных технологий, а также и о том, что утилизация продукта не нанесет вреда окружающей среде [3–8].

Становится очевидным, что основными условиями строительства экологически чистого жилья являются: применение натуральных материалов, прошедших сертификацию; строгое выполнение рекомендаций в применяемой области; четкое соблюдение строительной технологии.

### **Традиционные материалы**

Один из распространенных натуральных материалов в строительстве – дерево. Из него изготавливают конструкции, характеризующиеся легкостью и прочностью (блоки дверные и оконные), также материалы для отделки.

Необработанная и обработанная древесина, применяемая для возведения стен, «дышит» и благодаря этому микроклимат в помещениях является благоприятным. Сейчас в строительстве широко применяются и каркасно-щитовые деревянные конструкции, и бревенчатые срубы.

Еще один издавна известный материал – натуральный камень. Различается по трем степеням прочности: прочные камни (базальт, гранит); камни средней прочности (известняк, мрамор) и мягкие камни (гипс). Прочность камня напрямую влияет на долговечность строения, однако сегодня редки сооружения, выполненные из камня полностью.

Экологически чистые материалы применяются не только в возведении ограждающих конструкций, но и для отделки внутри самого помещения, например паркет, плитка керамическая, а также и линолеум, полностью созданный из природных материалов. Однако он малоизвестен и у большинства покупателей линолеум ассоциируется только с поливинилхлоридом. При изготовлении натурального линолеума применяются джутовое волокно, льняное масло, известняк, древесная мука и минеральные красители. Данный вид линолеума износостойкий, практически не горит и не выделяет опасных веществ [4, 5].

Одним из факторов, определяющих безопасность помещения, является безопасность кровельного покрытия. Материалы для изготовления кровли также подразделяют на натуральные (дерновые, глиняные, сланцевые) и искусственные (к ним относят металлические и битумные). Кровля из натуральных материалов экологически более предпочтительна, но имеют ряд недостатков: низкая степень пожаробезопасности, высокая стоимость, трудоемкость установки. У материалов искусственного происхождения подобные недостатки практически отсутствуют, причем кровли из металла более безопасны. Кровельным материалом, широко применяемым в строительстве, является медь. Она безвредна, но имеет высокую цену. Материалы из алюминия для антикоррозийной защиты с внутренней стороны покрывают лаком. В результате его эксплуатационный срок достигает 90 лет. Также довольно распространена металлочерепица. Основное отличие ее от обычной черепицы – легкость монтажа, меньший вес и низкая цена.

### **Список литературы**

1. Новиков Ю. В. Экология, окружающая среда и человек : учебное пособие для вузов и учащихся средних школ и колледжей. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Фаир-Пресс, 2003. – 560 с.
2. Попов К. Н., Каддо М. Б., Кульков О. В. Оценка качества строительных материалов : учеб. пос. / под общ. ред. К. Н. Попова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : В.Ш., 2004. – 287 с.
3. Ефимов Б. А., Кульков О. В., Смирнов В. А. Материаловедение для отделочных строительных работ : учебник для среднего профессионального образования. – Изд. 3-е, стереотип. – М. : Академия, 2006. – 288 с. – (Начальное профессиональное образование. Строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы).
4. Сертификация строительных материалов. Роспромтест - Сертификация продукции в России. – URL: <http://www.rospromtest.ru/content.php?id=69>
5. Новые материалы и технологии в строительстве. Стройэксперт - журнал о строительной отрасли Уральского региона. – URL: <http://expert74.com/nomer.phpart=171>
6. Пробковое покрытие Изокорк. Информация о строительном рынке Владивостока и Приморского края. – URL: <http://strprim.ru/articles/reviews/izocork.html>
7. Все для дома в Астрахани. BUILD2LAST.RU. – URL: <http://www.astrahan.build2last.ru/>
8. Строительство каркасно-щитовых домов по «канадской» технологии. – URL: <http://minsdh.astrobl.ru/site-page/stroitelstvo-karkasno-shchitovyh-domov-po-kanadskoy-tehnologii>

## ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОСВОЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ В АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

*Л. Ю. Боброва, М. А. Лепехина*

*Астраханский инженерно-строительный институт,  
г. Астрахань (Россия)*

Освоение земельных участков Астраханской области и города сегодня одна из острых проблем. Более активным на рынке земли является сегмент участков для индивидуальной жилищной застройки. Земельный рынок города характеризуется своей особой правовой средой, а именно здания и сооружения являются собственностью, а земля в г. Астрахани и области по-прежнему предоставляется в аренду.

Мы проанализировали способы решения проблемы и выделили основные:

- изучение нормативно-правовой базы по оценке земельных участков;
- анализ состояния рынка земли по Астраханской области;
- разработка мероприятий по рациональному использованию земель по Астраханской области.

Начнем с первого выделенного нами способа: изучение нормативно-правовой базы по оценке земельных участков.

Согласно Земельному кодексу, все кадастровые действия, проводящиеся на территории Российской Федерации, должны быть в соответствии с земельным законодательством. Земля в данном документе провозглашается не только важнейшей составляющей окружающей природной среды, но и является основным базисом жизнедеятельности народа [1].

Земельным кодексом устанавливаются основные категории земель – земель населенных пунктов субъектов Российской Федерации. Во многих регионах установлена кадастровая стоимость земельных участков. Для расчета показателей кадастровой стоимости земель населенных пунктов учитывается:

- 1) развитие инженерной инфраструктуры и благоустройства территорий;
- 2) доступность к центру города;
- 3) общая оценка состояния окружающей среды и т. д.

Также определяется порядок использования земель участниками земельных отношений. Определяется вид и формы собственности. Земельный кодекс сочетает интересы общества, также интересы граждан, согласно закону. Он регулирует использование земельных ресурсов, охраняет их в интересах всего общества. Также он прописывает гарантии каждого гражданина Российской Федерации на свободное владение, пользование и распоряжение.

Деятельность по ведению государственного кадастра недвижимости осуществляется в соответствии со следующими принципами:

- единство системы и технологии ведения государственного земельного кадастра на всей территории Российской Федерации;
- непрерывность внесения в государственный земельный кадастр изменяющихся характеристик земельных участков;
- открытость сведений государственного земельного кадастра;
- сопоставимость и совместимость сведений государственного земельного кадастра со сведениями, содержащимися в других государственных и иных кадастрах;

Главными целями и задачами кадастра недвижимости являются:

1) однозначная идентификация объекта недвижимости. Под объектом недвижимости понимается государственная система недвижимости – земли, леса, полезные ископаемые и любое другое. Это один из решающих фактор гарантии прав на собственность данного объекта [1];

2) определение площадных характеристик. С одной стороны, эта задача является фискальной, а с другой – это база для аналитической обработки с целью планирования и подготовки необходимых материалов для принятия управленческих решений;

3) выполнение функции учета с помощью присвоения кадастрового номера. Кадастровый номер – основное развитие информационной системы, аккумулирующей сведения об объектах застройки и позволяющей проанализировать полученную информацию по количественным и качественным показателям [2].

При выявлении наиболее эффективного использования учитываются во внимание:

- целевое назначение и разрешенное использование;
- преобладающие способы землепользования в ближайшей окрестности оцениваемого земельного участка;

- перспективы развития района, в котором располагается земельный участок;
- возможные изменения на рынке земли и иной недвижимости.

В отчете об оценке рыночной стоимости земельного участка включается:

- описание земельного участка, в том числе целевое назначение и разрешенное использование земельного участка, права иных лиц на этот объект и разделение имущественных прав на участок;

- описание зданий, строений, сооружений, объектов инженерной инфраструктуры, расположенных в пределах земельного участка, а также результаты работ и антропогенных воздействий, изменяющих качественные характеристики земельного участка (далее – улучшения земельного участка);

- фотографии земельного участка и его улучшений;
- характеристику состояния рынка земли и недвижимости.

При оценке стоимости данной категории земель особое значение придается следующим факторам:

- месту расположения населенного пункта (близости к другим населенным пунктам, расположению в черте города, и др.);
- наличию инженерных сетей на оцениваемом земельном участке [1];
- развитости инфраструктуры;
- целевому назначению земельного участка и его разрешенному использованию;
- близости леса и наличию водоема;
- доступности транспортного сообщения [1].

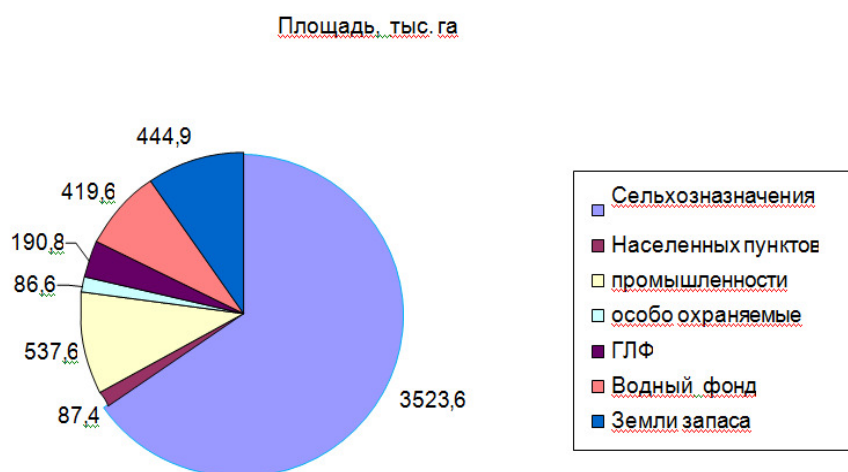


Рис. 1. Земельный фонд Астраханской области в тыс. га на 2013 г.

По данным министерства строительства и дорожного хозяйства, на сегодняшний день 25 тысяч семей находятся в качестве нуждающихся в улучшении жилищных условий в Астраханской области. А общая площадь ветхого и аварийного жилья на территории региона составляет около 2 миллионов 103 тысяч квадратных метров, а это более 10 % от всего жилищного фонда. Большая часть такого жилья сосредоточена в городе Астрахани. Переселению из ветхого и аварийного фонда подлежат 47 тысяч семей, из которых 40 тысяч проживают в областном центре.

Расселения жителей аварийного и ветхого фонда это существующая проблема на сегодня. Согласно Конституции РФ, каждый гражданин имеет право на жилье. Также оговаривается, что жилье должно быть доступным и комфортным. На практике мы наблюдаем много аварийных и ветхих домов, но юридически они такого статуса просто не имеют. Люди проживают в таких домах без воды, газа с полурухнувшими потолками и стенами.

Таблица 1

**Ветхий и аварийный фонд на 2012–2013 гг.**

Показатели	2012 г.		2013 г.	
	Астрахань	Астраханская область	Астрахань	Астраханская область
Ветхий и аварийный жилой фонд	1,98 млн кв. м (19 %)	2,3 млн кв. м. (14 %)	1,23 млн кв. м (12 %)	961,1 тыс. кв. м. (4,45 %)

В основном проблема изношенного жилищного фонда решается путем капитального ремонта и реконструкции. По мнению К. А. Спиридонова, «одной из главных особенностей в России по жилищному рынку становится оторванность его от потребителя». Современные исследования говорят нам о том, что только 18 % россиян способны приобрести жилье в ипотеку. Основная масса населения вообще не имеет такой возможности. А у половины жителей Российской Федерации отсутствует возможность не только приобретать, но и арендовать жилье без поддержки государства. 30–35 % россиян нуждаются в социальном жилье. Приведем статистические данные» [3].

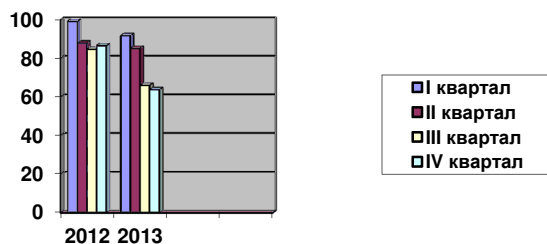


Рис. 2. Доля индивидуального жилья в общем объеме жилищного строительства за 2012–2013 гг. по Астраханской области

Из диаграммы (рис. 2) виден спад строительства. Он составляет 7,5 % ниже уровня 2012 года по пересчету на 2013 г. мы это связываем с экономическими трудностями населения [3].

По информации Министерства Строительства и дорожного хозяйства Астраханской области, пока не удастся обеспечить улучшения этой ситуации в жилищной сфере и увеличить доступность жилья для населения, что бы обеспечить комфортные и безопасные условия проживания [3].

Одной из основных проблем в сфере жилищного строительства, помимо еще и слабо развитой конкуренции среди застройщиков и с высокими административными барьерами доступности и разрешения на строительство, остаются проблемы недостатка земельных участков. Также нехватка обустроенных инженерных инфраструктур, механизмов привлечения частных инвестиционных и кредитных ресурсов в строительство, модернизация инженерных инфраструктур, а так же нелегкие для застройщика условия присоединения к системам инженерной инфраструктуры.

#### Список литературы

1. Бессонова О. Новая жилищная модель – возврат к «генетическому коду» // Опер Есопому: экспертный канал «Открытая экономика». – М., 2011. – URL: <http://www.opes.ru/1344519.html>
2. Грабовой П. Г., Цай Т. Н. Оценки рисков инвестиционных проектов, реализуемых предприятиями строительной отрасли. – М., 1997.
3. Грабовой П. Г., Погребной И. Я. Становление регионального рынка. – Нукус, 1999.

### НАПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ПАРКИНГОВ В КРУПНЫХ И МАЛЫХ ГОРОДАХ РОССИИ

*Н. Ю. Харитонова*

*Астраханский инженерно-строительный институт,  
г. Астрахань (Россия)*

Капитальное строительство в центральной части малых или, в особенности, крупных городах нашей страны набирает интенсивность размещения парковочных мест в зависимости от категории недвижимости – жилищный фонд, офисная, административно-деловая, гостиничная или торговая недвижимость. С каждым годом число водителей увеличивается, возникает острая потребность в парковочных местах, и как следствие развития магистральной инфраструктуры.

Направление развития строительства паркингов интересует не только автолюбителей, но и достаточно заманчиво звучит для инвестора или застройщика, так как паркинг в современном строительстве является одним из критериев, определяющих классность, рыночную привлекательность и как следствие стоимость 1 кв. метра жилой недвижимости, расположенной в центре города. Кроме того, паркинги являются также активом и доходным бизнесом для девелопера. В офисной недвижимости для того, чтобы обеспечить клиентов (арендаторов) необходимым количеством машино-мест для успешной, спокойной работы паркинг является обязательным элементом инфраструктуры торгового центра. Такой проект считается успешным, если в шаговой доступности расположены парковочные места для покупателей этого центра, в эту группу относят и железнодорожные вокзалы, аэропорты и др. Можно сказать, что паркинг – это неотъемлемая часть инфраструктуры, жизненная необходимость в современном мире.

Паркинги различаются на наземные, многоярусные, механизированные.

Наземные паркинги – это автостоянки, с территориями ограничивающимися только разметками и знаками. Однако являющиеся наиболее часто встречаемыми в малых и в крупных городах временные наземные парковки являются небезопасными, так как организаторы и владелец ответственности за сохранность движимого имущества не несут.

Многоярусные паркинги являются востребованными на данный период времени. В основном их строят в крупных городах: Москва, Санкт-Петербург, Новосибирск и др. В зависимости от земельных участков и прироста парка автомобилей многоярусные паркинги подразделяют на наземные и подземные. Наземные, в свою очередь, намного дешевле подземных парковок. «Строительство подземного пар-

кинга – процесс высокотехнологичный, соответственно, весьма затратный, – говорит Оксана Каарма, управляющий партнер компании «МИЭЛЬ-Новостройки». – Проблем и сложных вопросов хоть отбавляй. При создании парковочных мест застройщик может столкнуться с необходимостью выноса инженерных коммуникаций, находящихся под землей, что стоит немалых денег. К тому же при оборудовании подземного паркинга строители обязаны обеспечить доступ к коммуникациям для коммунальных и прочих служб города» [1].

Стоимость строительства открытого одноуровневого и многоуровневого наземного паркинга колеблется в пределах от 50 до 200 \$ за 1 кв. м, получается намного дешевле подземного от 500 до 1000 за 1 кв. м – это зависит от инженерно-геологических условий территории, на которой ведется это строительство. Следовательно, можно сказать, что подземный паркинг – это сложное с технической стороны сооружение и довольно-таки дорогостоящее. Цены, по которым будут продаваться или сдаваться места в аренду, будут довольно высоки.

Механизированный паркинг – это конструкции из стекла, железа, бетона, которые оборудованы специальными механизмами, позволяющие устанавливать автомобиль на место и возвращать владельцу без участия водителя. Автомобиль перемещают по помещению парковки с помощью роботов. Механизированный паркинг пользуется популярностью во многих странах: Япония, Америка, Германия, Россия. В Москве первый автопаркинг появился в 2009 г. недалеко от Останкинской телебашни. «В том же году Владимир Ресин – на тот момент первый заместитель мэра Москвы – заявил, что строение механизированных парковок является одной из важнейших задач, стоящих перед городом» [3]. Паркинги в небольшом количестве существуют в Иркутске, Екатеринбурге и других крупных городах России.



Рис. 1. Механизированный паркинг на территории Останкино (г. Москва)

Рынок паркинга в нашей стране освоился примерно на 10 %, виной тому служит небольшой спрос на покупку и аренду парковочных мест. У российского автолюбителя нет понимания, что владение машиной подразумевает ее содержание, в том числе и покупку для нее «квартиры». В России, к сожалению, нет закона, обязывающего хранить автомобиль цивилизованно, именно по этим причинам, в малых городах, инвестор не находит целесообразности вкладывать средства в этот проект. Как правило, такие проекты возможны в партнерстве с крупными иностранными девелоперами. Один из мировых лидеров в строительстве и эксплуатации паркингов – компания Vinci Park – подписал предварительное соглашение с петербургской компанией «Импульс» о работе над проектом в Санкт-Петербурге. По данным РБК daily, стоимость программы, рассчитанной до 2015 г., оценивается в 300 млн евро. Планировалось, что за 7 лет «Импульс» построит в Петербурге 10–15 подземных парковок. Однако сегодня, как сообщили в компании, проект заморожен.





Рис. 3. Структура общих затрат при строительстве многоэтажного паркинга

Деньги для решения проблемы строительства паркинга нужны большие, необходимы инвесторы, чтобы ускорить процесс разрешения проблемы. Рассмотрим несколько вариантов решения поставленной задачи:

1. Освобождение дополнительной территории. Существует огромное количество приватизированных наземных стоянок, если пойти на определенные преференции для автовладельцев, то на их месте можно построить многоярусные паркинги. Каждый паркинг будет увеличивать свободную городскую территорию: если на парковочном участке 3000 кв. м могут расположиться 100 автомобилей, на подземной многоуровневой стоянке под этой площадкой припаркуются 200, а то и 300 автомобилей, а сама наземная часть высвобождается. Довольно актуальны такие стоянки будут в центре города.

2. Защита девелопера. Строительство новых парковочных мест не станет развиваться, пока в городах не будут запрещены неорганизованные парковки – инвестор должен быть уверен, что в скором времени его вложения окупятся, что будут создаваться различные нормы и стимулы, которые его защитят.

3. Снижение себестоимости строительства паркинга. Это будет отражаться и на желании инвестирования этого бизнеса, и, конечно, на цене за машино-место. Государство может и должно для решения давать различные налоговые льготы строителям.

4. Уменьшение потока транспорта. В перспективе желательно располагать «перехватывающие» паркинги – крупные центры, на въезде в крупные города.

По большому счету, вариантов решения проблемы парковочных мест много, главное – переходить к активным действиям, ведь часами стоять в пробках не хочется всем. В скором времени количество машин в Москве и в других крупных городах начнет расти. Строительство паркинга еще не скоро догонит уровень роста спроса на парковочные места. Москва, Санкт-Петербург всегда будет испытывать дефицит на паркинг, продажа машино-мест, скорее всего, будет вестись по более высоким ценам, так как цены на недвижимость, как на жилую, так и на нежилую, постоянно растут.

#### Список литературы

1. Строительство подземных паркингов в Москве. – М., 2010. – 8 с. – URL: <http://lib.rushkolnik.ru/text/8545/index-1.html>
2. Турчин Л. А. Проблемы парковки в крупных городах. – URL: <http://www.sozidatel.dp.ua/rus/press/news/2011-08/206>
3. Парковка как аттракцион: автоматические парковки. – М., 2013. – URL: <http://stroy-obozrenie.ru/article/25/825.html>

### РЕСУРСОЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ НА СТРОИТЕЛЬНОМ РЫНКЕ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

*В. К. Лихобабин, С. С. Евсеева, А. С. Джумамбетова*  
*Астраханский инженерно-строительный институт,*  
*г. Астрахань (Россия)*

Одним из ключевых факторов, определяющих качество возводимых зданий и сооружений, является их экологичность, которая, в свою очередь, определяется экологичностью материалов, которые используются при их строительстве и отделке. На международном уровне строительная продукция сертифицируется путем прохождения процедур, заключенных в стандартах серии ISO 14000. На сегодняшний день



Астрахань осваивает одну из новых технологий, заимствованных из Европы, а именно ЛСТК (легкие стальные тонкостенные конструкции), состоящие из фундамента, металлокаркаса и инженерных коммуникаций. Таким образом, безопасность при возведении жилища является важнейшим фактором, определяющим его качество. Строительство безопасных для здоровья зданий возможно только с использованием экологичных материалов. Отдавать предпочтение необходимо продукции, имеющей соответствующие сертификаты качества и безопасности. Качество строительства неотделимо от стандартизации в области строительных работ. Для решения проблем качества, между Правительством и строительными компаниями необходимы соглашения, которые регулируют правила и процедуры применения стандартов строительства на территории области [2, 3].

Строительный рынок Астрахани представляет разнообразную продукцию, среди которой есть как традиционные, так и новые материалы, среди которых можно выделить:

Стекломагнезиовый лист – материал, применяемый в построении перегородок, выравнивании горизонтальных и вертикальных поверхностей. Не имеет запаха, токсических веществ не содержит. Состоит из каустического магnezита, хлорида магния, а также древесно-стружечных наполнителей. Его можно пилить и сверлить. Он легко крепится шурупами к основе. Лист можно крепить и на изогнутых поверхностях, т.к. он армируется сеткой из стеклоткани. Материал влагостойчивый, это дает использовать его в условиях повышенной влажности, а также огнестойкий и прочный [1, 5].

Изокорк – экологически чистый теплоизолятор, основанный на воде, пробковой крошке и полимерах. Материал наносится распылением на любую поверхность, под любым углом. Он не гниет, а также паропроницаемый, тепло- и звукоизоляционный. Пробка – гипоаллергенный продукт, не поглощает пыль. Его используют как звукоизолирующий материал [6].

Применение прогрессивных технологий оказывает большое влияние на качество, долговечность, безопасность не только строительной продукции, но и зданий, возводимых с их помощью. С целью обсуждения применения новых строительных технологий и материалов регулярно проводятся различные научно-практические конференции.

На сегодняшний день Астрахань осваивает одну из новых технологий, заимствованных из Европы, а именно ЛСТК (легкие стальные тонкостенные конструкции), состоящие из фундамента, металлокаркаса и инженерных коммуникаций. Эта технология начала развиваться после открытия офиса «Евро Инфо Корреспондентский центр». Данная технология дает возможность создавать за небольшой отрезок времени экологически безопасные дома с несколькими типами каркасов. Применяемые в строительном процессе материалы являются экологически чистыми. Основными заказчиками домов являются жители города и области. В настоящее время ведутся работы, связанные с реализацией проекта по многоквартирному жилому дому, находящемуся в Приволжском районе [7].

Астрахань также осваивает канадскую технологию возведения домов. Сутью ее является разграничение среди материалов функций ограждения и теплоизоляции. Основу дома представляет деревянный каркас, обшитый снаружи цементно-стружечной плитой и заполняемый изнутри ватой из базальта. Данные дома менее энергоемкие, нежели дома из кирпича или бетона. По этой технологии в ходе реализации программы «Доступное жилье» построены 12 домов в Володарском районе 6 домов и Приволжском районе [8].

Таким образом, безопасность при возведении жилища является важнейшим фактором, определяющим его качество. Строительство безопасных для здоровья зданий возможно только с использованием экологичных материалов. Отдавать предпочтение необходимо продукции, имеющей соответствующие сертификаты качества и безопасности. Качество строительства неотделимо от стандартизации в области строительных работ.

#### *Процедура сертификации*

Сертификация строительной продукции, по большей части, имеет добровольный характер (исключение составляет перечень товаров, на которые законодательством установлена обязательная сертификация. Его составляет Минстрой и ратифицирует Госстандарт России).

Проведением сертификации занимаются соответствующие органы с аккредитацией Минстроя России в Системе сертификации ГОСТ Р, при отсутствии же данных органов, полномочия переходят к Главтехнормированию Министерства строительства.

Сертификационные испытания материалов проводят в аккредитованных испытательных лабораториях.

Заявитель отправляет декларацию (заявку) на проведение испытаний материала в сертифицирующий орган. Далее ее регистрируют, рассматривают и в пределах 15 дней оповещают заявителя о решении с указанием места, сертификационной схемы, сроков проведения.

После согласия с условиями, заявитель заключает договор на проведение сертификации. Все расходы по ее проведению оплачивает заявитель.

Если в итоге проведенных исследований установлено, что параметры строительного материала соответствуют стандартам на продукцию, нормам и правилам, то аккредитованный орган выдает сертификат соответствия и разрешение на применение Знака соответствия сертификации ГОСТ Р строительства.

Наличие у строительного материала данного сертификата - свидетельство его высоких качеств безопасности. В связи с этим, при выборе материалов потребителю рационально опираться на ГОСТ Р (Государственный реестр системы сертификации) в строительстве. [2].

### Список литературы

1. Новиков Ю. В. Экология, окружающая среда и человек : учебное пособие для вузов и учащихся средних школ и колледжей. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Фаир-Пресс, 2003. – 560 с.
2. Попов К. Н., Каддо М. Б., Кульков О. В. Оценка качества строительных материалов : учеб. пос. / под общ. ред. К. Н. Попова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : В.Ш., 2004. – 287 с.
3. Ефимов Б. А., Кульков О. В., Смирнов В. А. Материаловедение для отделочных строительных работ : учебник для среднего профессионального образования. – Изд. 3-е, стереотип. – М. : Академия, 2006. – 288 с. – (Начальное профессиональное образование. Строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы).
4. Сертификация строительных материалов. Роспромтест - Сертификация продукции в России. – URL: <http://www.rospromtest.ru/content.php?id=69>
5. Новые материалы и технологии в строительстве. Стройэксперт - журнал о строительной отрасли Уральского региона. – URL: <http://expert74.com/nomer.phppart=171>
6. Пробковое покрытие Изокорк. Информация о строительном рынке Владивостока и Приморского края. – URL: <http://strprim.ru/articles/reviews/izocork.html>
7. Все для дома в Астрахани. BUILD2LAST.RU. – URL: <http://www.astrahan.build2last.ru/>
8. Строительство каркасно-щитовых домов по «канадской» технологии. – URL: <http://minsdh.astrobl.ru/site-page/stroitelstvo-karkasno-shchitovyh-domov-po-kanadskoy-tehnologii>

## АРХИТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ОБЪЕКТОВ ОЛИМПИЙСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ

*З. Нефедов\*, Р. А. Джаманкулова\*\*, Л. Ю. Боброва\*\*  
\*Колледж экономики и строительства АИСИ  
\*\*Астраханский инженерно-строительный институт,  
г. Астрахань (Россия)*

Олимпийский парк расположен на побережье Черного моря в г. Сочи. Парк находится в Имеретинской низменности. Строительство основных объектов Олимпийского парка завершилось в декабре 2012 г. В 2013 г. прошли первые тестовые соревнования. Остальные объекты завершались в конце 2013 – начале 2014 г.

Мы остановимся на олимпийском стадионе «Фишт». Стадион построен в Адлере. Название «Фишт» произошло от одноименной горной вершины в западной части главного Кавказского хребта (см. рис. 1).

По первоначальной идее архитекторов планировалось, что стадион будет в форме пасхального яйца Фаберже. В итоге утвердили проект с образами ракушки и снежной вершины.

Он имеет четыре трибуны: две боковые, крытые полупрозрачным поликарбонатом, и две торцевые, открытые.

К 2018 г. стадион реконструируют для проведения матчей чемпионата мира. Вместимость стадиона планируется до 45 тысяч человек.

Второй по величине – ледовый дворец «Большой». Это основной хоккейный стадион Олимпиады 2014 г. Вместимость составляет 12000 мест.



Рис. 1. Олимпийский стадион «Фишт»

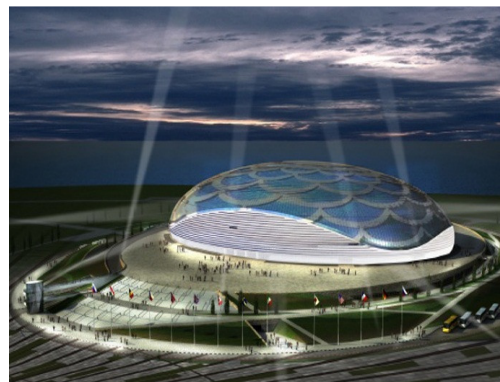


Рис. 2. Ледовый дворец «Большой»

Ледовый дворец напоминает замершую каплю и повторяет форму пекинской оперы. Впервые в практике отечественного строительства был возведен купол сложной сферической формы. Для защиты от интенсивной солнечной радиации применялось мультифункциональное стекло с покрытием на основе серебра.

Следующий объект, на которое стоит обратить внимание, это ледовая арена «Шайба». Это второй по значимости хоккейный стадион. Его вместимость – 7000 мест. Это сооружение является объектом сборно-разборного типа с возможностью демонтажа и переноса конструкции. Рядом с ним располагается тренировочный стадион.



Рис. 3. Ледовая арена «Шайба»



Рис. 4. «Адлер-Арена»

Рассмотрим также конькобежный стадионе в Адлере. На этом стадионе проводились соревнования по конькобежному спорту. Он был открыт в 2012 г. Одним из первых соревнований на катке стал чемпионат России в классическом многоборье в декабре 2012 г. В 2013 г. в качестве тестовых соревнований проведен чемпионат мира по конькобежному спорту на отдельных дистанциях – 2013. Стадион оснащен сложной системой регулирования температуры, климат внутри разделен: на ледовом поле свой, оптимальный для льда, а над трибунами более теплый.

Ледовый дворец спорта (см. рис. 5) рассчитан на 12000 мест. Дворец состоит из ледовой арены и тренировочного катка. Он введен в эксплуатацию в 2012 г. тестовым соревнованием стал финал Гран-При по фигурному катанию. Впервые фасад такой вместимости имеет волнообразную форму. Наружные стены облицованы низкоэмиссионным стеклом, его прозрачность изменяется в зависимости от количества поступающего света. Такая внешняя конструкция фасада позволяет сэкономить на кондиционировании: летом он защищает от ярких солнечных лучей, а зимой сохраняет тепло.



Рис. 5. Дворец зимнего спорта «Айсберг»



Рис. 6. Керлингвый центр «Ледяной куб»

Керлингвый центр «Ледяной куб» – стадион, который находится в Олимпийском парке Адлера г. Сочи. Вместимость – 3 000 мест. Является объектом сборно-разборного типа. Для облицовки здания использованы современные сэндвич-панели, имеющие малый вес и облегчающие конструкцию, что важно учитывать в сейсмических районах. В нижней части фасада применялись витражные конструкции с внешним тонированным стеклом, которое позволяет избежать сильного прогрева помещений солнечными лучами. Строительство завершилось в 2013 г., тогда же здесь прошли тестовые соревнования международного уровня (см. рис. 6).

Перед строительным комплексом были поставлены серьезные задачи проектирования и возведения особо сложных и уникальных спортивных сооружений, в строительстве которых концентрируются все отраслевые достижения науки и техники. Также это мероприятие послужило стимулом к применению новых строительных технологий, инженерных, архитектурных и конструктивных решений.

Образуется единая транспортная система, задачей которой является удобство при поездке граждан с одних объектов на другие. Работа состоит из двух направлений: автомобильному и железнодорожному.

Построена железнодорожная линия от Адлера до Красной Поляны, связывающая Олимпийский парк и объекты в Красной Поляне. Провелась реконструкция железнодорожной линии Туапсе – Адлер (102 км), которая преобразовалась в двухпутную, что разрешило реализовать региональные перевозки и повысило пропускную способность линии. Также ее продолжили до аэропорта «Адлер». Взлетная полоса, которая находится в построенном здании аэровокзала, увеличена на 300 м, ее длина доходит до 2500 м при ширине 49 м. В Геленджике, Минеральных Водах и Краснодаре к 2009 г. были построены резервные аэродромы. Не считая всего этого, средства направили на возведение 15 современных спортивных объектов и нескольких гостиниц на 10,3 тыс. мест. Одним из первых началось строительство олимпийского отеля «Звездный», вместо старых корпусов один новый на 270 мест для приема гостей и участников Олимпийских игр.

Следует отметить, что жизнь автотранспортных и железнодорожных объектов будет иметь постолимпийскую судьбу. Министр транспорта Российской Федерации Максим Соколов в своей оценке отметил, что из 54 транспортных объектов 41 направят на развитие курорта, также 370 километров дорог, мосты, эстакады, тоннели, вокзалы, порты и аэродром.

Возведение олимпийских объектов и инфраструктуры проводились на основе федеральной целевой программой (ФЦП) госкорпорацией «Олимпстрой».

Из федерального бюджета по развитию Сочи согласно ФЦП в общем должно быть выделено и инвестировано согласно Федеральной целевой программе 327,2 млрд. рублей, в том числе 192,4 млрд рублей поступают из федерального бюджета, 7,1 млрд рублей – из бюджетов Краснодарского края и Сочи.

Финансирование из внебюджетных источников (включая средства частных инвесторов) распределяется следующим образом:

- туристическая инфраструктура – 2600 млн долл.,
- олимпийские объекты – 500 млн долл.,
- транспортная инфраструктур – 270 млн долл.,
- объекты энергоснабжения — 100 млн долл.

О закрытии ФЦП было известно в январе 2008 года, на место нее пришла семилетняя программа строительства олимпийских объектов с бюджетом 155 млрд 836 млн руб.

«Внешэкономбанк» является одним из крупнейших кредитором Олимпийских игр в Сочи. Кредиты одобренные этим банком составляли более 132 миллиарда рублей по состоянию на конец 2011 г. Кредиты давались под поручительство корпорации «Олимпстрой». Большую сумму денег получил проект «Роза Хутор» Владимира Потанина – 21 млрд рублей кредита в ВЭБе при общем объеме инвестиций в 69 млрд рублей. ВЭБ также принял участие в реконструкции сочинского аэропорта, построения Адлерской ТЭС, Олимпийской деревни, спортивно-туристического комплекса «Горная карусель».

Бюджет, потраченный на строительство всех олимпийских объектов и проведение Олимпийских и Паралимпийских игр 2014 в Сочи, был озвучен Владимиром Путиным в начале осени 2013 г. Он составил 214 млрд рублей (без стоимости инфраструктуры). Эти денежные средства складывается из бюджетов на строительство олимпийских объектов и непосредственное проведение Игр. Из слов Президента РФ «100 миллиардов рублей из этих денег составляет чисто государственное финансирование, а 114 миллиардов будут выделены за счет инвесторов». В общем затраты на олимпиаду в Сочи составят 1526 млрд рублей или 37,5 млрд евро, из них, по словам вице-премьера Дмитрия Козака на возведение олимпийских объектов к февралю 2013 г. было потрачено около 200 млрд рублей, 500 млрд на инфраструктуру по развитию региона, и 500 млрд. рублей на развитие городской инфраструктуры г. Сочи, не связанных с Олимпиадой. Итого 80 % денег выделенных на Олимпиаду, потрачено на инфраструктуру при подготовке к играм.

Исходя из мнений участников в целом, Олимпиада в Сочи оставила неизгладимое впечатление. Все были довольны архитектурой, современными технологическими достижениями и пейзажем.

#### Список литературы

1. Башкатова А. Подготовка к самой дорогой Олимпиаде идет полным ходом // Независимая газета. – 2013. – 31 мая.
2. Полюнок Т. Горная карусель // Эхо планеты. – 2010. – № 9. – С. 50–53.



# ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СТРОИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ И МЕТОДОВ ВОЗВЕДЕНИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

## ВЛИЯНИЕ СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ ПОДВИЖНОЙ НАГРУЗКИ В ТОННЕЛЯХ НА УРОВНИ СОЗДАВАЕМЫХ ВИБРАЦИЙ

*Нгуен Чонг Там\*, Е. Н. Курбацкий\*\**

*\*Technical Academy (Вьетнам)*

*\*\*Московский государственный университет путей сообщения,  
г. Москва (Россия)*

Вибрация тоннелей и расположенных вблизи линий метро зданий при эксплуатации тоннелей неглубокого заложения является серьезной проблемой в городских условиях. Вибрация тоннеля при движении поездов вызывается следующими причинами: в результате движения постоянных сил (вес поезда), вследствие ударного взаимодействия колесных пар и рельсов, вынужденных колебаний вагонов и двигателей.

В этой работе рассматриваются колебания тоннеля, создаваемые сосредоточенными подвижными силами от веса поезда. Тоннель моделируется балкой на вязко-упругом основании, параметрами которого являются коэффициенты постели грунта и коэффициенты вязкого демпфирования, характеризующего рассеяние энергии в грунт при распространении продольных волн.

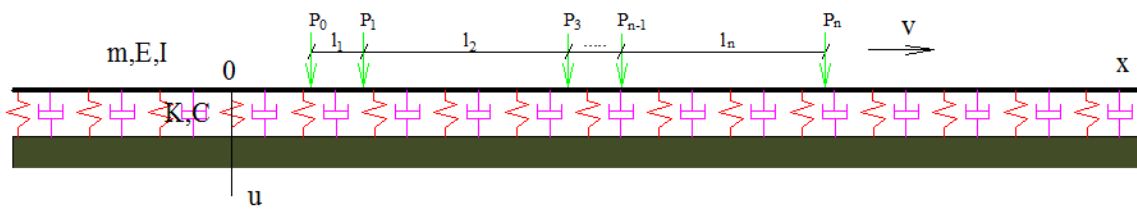


Рис. 1. Расчетная схема

Дифференциальное уравнение балки Эллер-Бернулли на вязко-упругом основании имеет вид [1]:

$$EI \frac{\partial^4 u}{\partial x^4} + Ku + m \frac{\partial^2 u}{\partial t^2} + C \frac{\partial u}{\partial t} = \sum_{j=1}^n P_j \delta(x + l_j - Vt) \quad (1)$$

где:  $u$  – прогиб балки,  $x$  – координата направления движения подвижной нагрузки,  $t$  – время,  $EI$  – жесткость балки,  $E$  – модуль Юнга,  $I$  – момент инерции балки,  $m$  – массовая единица балки,  $K$  – коэффициент постели основания,  $C$  – коэффициент вязкого демпфирования основания,  $P_j$  –  $j$ -я нагрузка,  $\omega_0$  – круговая частота колебания нагрузки,  $\delta(x + l_j - Vt)$  – дельта-функция Дирак,  $V$  – скорость движения поезда,  $l_j$  – расстояние от  $j$ -й нагрузки до самой левой силы,  $n$  – число колес.

Вязкое демпфирование грунта определены по формулам [2]:

$$C = \rho \alpha = \sqrt{\rho E \frac{1 - \nu}{(1 + \nu)(1 - 2\nu)}} \quad (2)$$

где:  $\rho$ , кг/м<sup>3</sup> – плотность грунта,  $E$ , Па – модуль упругости и  $\nu$  – коэффициент Пуассона грунта.

Применив преобразование Фурье [3] к уравнению (1) по двум переменным, получим:

$$(EIv^4 + K - m\omega^2 - iC\omega)\tilde{U}(v, \omega) = 2\pi \sum_{j=1}^n P_j \exp(-ivl_j) \delta(vV + \omega) \quad (3)$$

где:  $v, \omega$  – параметры преобразования Фурье.

$$\tilde{U}(v, \omega) = \int_{-\infty}^{\infty} \int_{-\infty}^{\infty} u(x, t) \exp(ivx) \exp(i\omega t) dx dt - \text{изображение Фурье прогиба балки.}$$

Из уравнения (3) следует:

$$\tilde{U}(v, \omega) = \frac{2\pi \sum_{j=1}^n P_j \exp(-ivl_j) \delta(vV + \omega)}{(EIv^4 + K - m\omega^2 - iC\omega)} \quad (4)$$

Скорости и ускорения балки в области частот [3] равны:

$$\tilde{U}(v, \omega) = -\frac{2\pi i \sum_{j=1}^n P_j \omega \exp(-ivl_j) \delta(vV + \omega)}{EIV^4 + K - m\omega^2 - iC\omega} \quad (5)$$

$$\tilde{\ddot{U}}(v, \omega) = -\frac{2\pi \sum_{j=1}^n P_j \omega^2 \exp(-ivl_j) \delta(vV + \omega)}{EIV^4 + K - m\omega^2 - iC\omega} \quad (6)$$

Выполнив обратное преобразование Фурье (3), (4) и (5) по двум переменным с использованием теории вычетов [4], получим:

$$u(x, t) = \begin{cases} i \sum_{\text{Im}v > 0} \frac{\sum_{j=1}^n P_j \exp(-i(x+l_j - Vt)v)}{4EIV^3 - 2mV^2v + iCV}, & \text{при } x+l_j - Vt < 0 \\ -i \sum_{\text{Im}v < 0} \frac{\sum_{j=1}^n P_j \exp(-i(x+l_j - Vt)v)}{4EIV^3 - 2mV^2v + iCV}, & \text{при } x+l_j - Vt > 0 \end{cases} \quad (7)$$

$$\dot{u}(x, t) = \begin{cases} -V \sum_{\text{Im}v > 0} \frac{\sum_{j=1}^n P_j v \exp(-i(x+l_j - Vt)v)}{4EIV^3 - 2mV^2v + iCV}, & \text{при } x+l_j - Vt < 0 \\ V \sum_{\text{Im}v < 0} \frac{\sum_{j=1}^n P_j v \exp(-i(x+l_j - Vt)v)}{4EIV^3 - 2mV^2v + iCV}, & \text{при } x+l_j - Vt > 0 \end{cases} \quad (8)$$

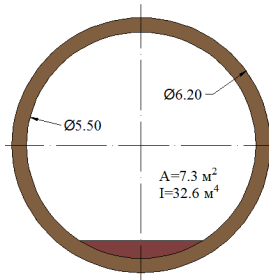
$$\ddot{u}(x, t) = \begin{cases} -iV^2 \sum_{\text{Im}v > 0} \frac{\sum_{j=1}^n P_j v^2 \exp(-i(x+l_j - Vt)v)}{4EIV^3 - 2mV^2v + iCV}, & \text{при } x+l_j - Vt < 0 \\ iV^2 \sum_{\text{Im}v < 0} \frac{\sum_{j=1}^n P_j v^2 \exp(-i(x+l_j - Vt)v)}{4EIV^3 - 2mV^2v + iCV}, & \text{при } x+l_j - Vt > 0 \end{cases} \quad (9)$$

где  $V$  – корни уравнения:

$$EIV^4 - mV^2v^2 + iCVv + K = 0. \quad (10)$$

### Примеры

Используя полученные выражения, определим прогибы, скорости и ускорения тоннельной обделки типового перегонного тоннеля (рис.2) при движении четырех вагонов типа № 81-740/741 с максимальной статической нагрузкой брутто колесной пары на рельсы, равной 12 (тс) [5]. Физические характеристики тоннеля и грунта [6] представлены в таблице 1.



Параметр	Тоннель	Средние пески
Плотность $\rho$ , кг/м <sup>3</sup>	2500	2000
Модуль упругости $E$ , МПа	35000	60
Коэффициент Пуассона	0,3	0,4
Диссипация $C$ , МПа·с/м		0,51
Коэффициент постели $K$ , МПа/м		70

Рис. 2. Поперечное сечение тоннеля

Уровни вибрации определяются следующими выражениями [2]:

по скорости:

$$L_{\max} = 20 \lg \frac{V_{\max}}{V_0}, \text{ дБ.} \quad (11)$$

по ускорениям:

$$L_{\max} = 20 \lg \frac{A_{\max}}{A_0}, \text{ дБ.} \quad (12)$$

где:  $L_{\max}$  – максимальный уровень вибрации, соответствующий максимальным скорости  $V_{\max}$  или ускорению колебания  $A_{\max}$ .  $V_0 = 5 \cdot 10^{-8}$  (м/с) и  $A_0 = 10^{-6}$  (м/с<sup>2</sup>) – пороговые значения.

Графики изменения прогиба, скорости и ускорения тоннеля в произвольном сечении в зависимости от времени при движении поезда с разными скоростями представлены ниже.

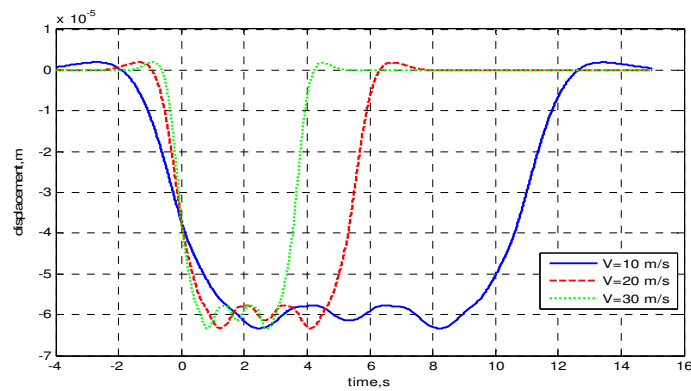


Рис. 3. Прогибы тоннеля при действии поездов с разными скоростями

Замечание: максимальные прогибы тоннеля практически не изменяется при разных скоростях поезда.

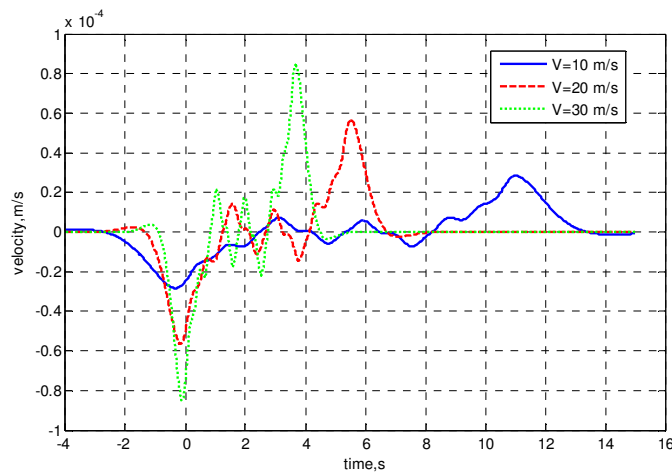


Рис. 4. Скорости тоннеля при действии поездов с разными скоростями

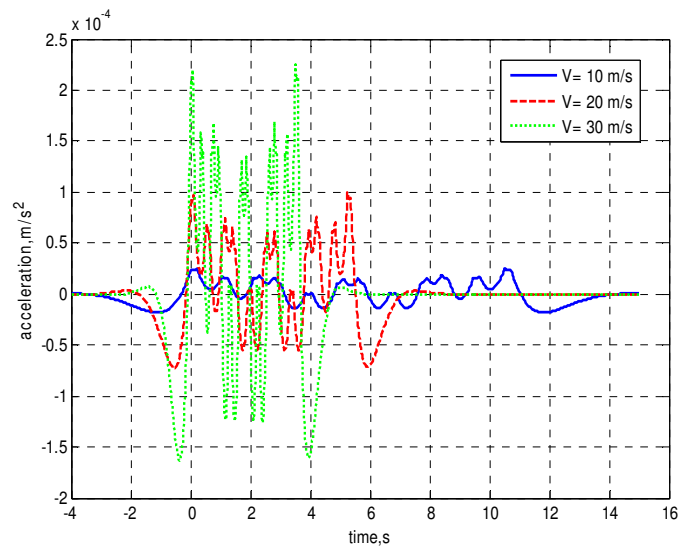


Рис. 5. Ускорения тоннеля при действии поездов с разными скоростями

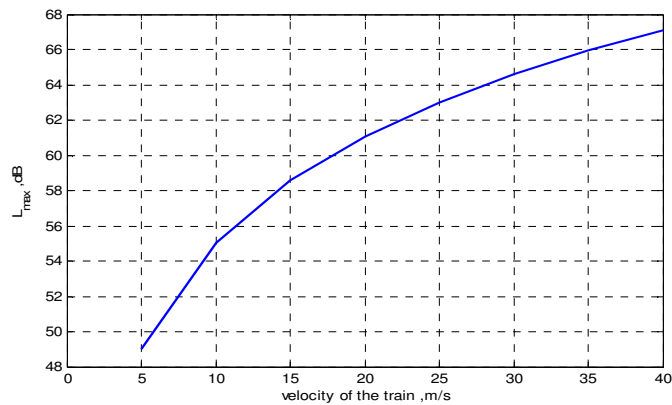


Рис. 6. Уровни вибраций тоннеля (скорости) при движении поездов с разными скоростями

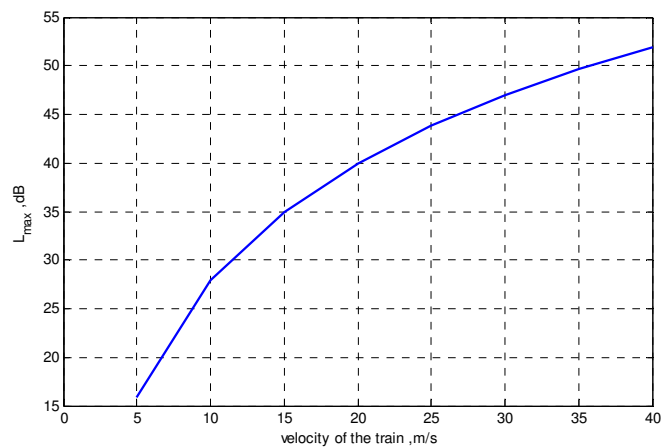


Рис. 7. Уровни вибраций тоннеля (ускорения) при действии поездов с разными скоростями

Анализируя полученные результаты, отметим, что скорости движения поездов значительно влияют на уровни вибраций тоннеля.

В СП 23-105-2004 [2] влияние скоростей движения поездов на уровни создаваемых ими вибраций не учитывается, что является недопустимым.

#### Список литературы

1. Лазарян В. А., Конашенко С. И. Обобщенные функции в задачах механики. – Киев : Наукова думка, 1974.
2. СП 23-105-2004 Оценка вибрации при проектировании, строительстве и эксплуатации объектов метрополитена.
3. Владимиров В. С. Обобщенные функции в математической физике. – М. : Наука, 1979. – 320 с.
4. Араманович И. Г., Лунц Г. Л., Эльсгольц Л. Э. Функции комплексного переменного. Операционное исчисление. Теория устойчивости. – М. : Наука, 1968. – 416 с.
5. Техническая документация на вагоны 81-740/741.
6. Александров А. В., Потапов В. Д., Державин Б. П. Сопротивление материалов : учеб. для вузов. – 2-е изд. испр. – М. : Высш. школа, 2000. – 560 с. : ил.

### ОСОБЕННОСТИ ДОСТАВКИ СТРОИТЕЛЬНЫХ ГРУЗОВ НА ОБЪЕКТЫ ПРИ НЕДОСТАТОЧНОЙ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ ГОРОДСКИХ ДОРОГ

*Т. Г. Гаурбегов, Д. А. Лайпанов*

*Ростовский государственный строительный университет,  
г. Ростов-на-Дону (Россия)*

В связи с недостаточной пропускной способностью городских дорог и резким увеличением количества автотранспорта в настоящее время в строительстве весьма актуальной становится проблема доставки на объекты строительных грузов и особенно:

- готовых к употреблению материалов, имеющих ограниченную дальность и продолжительность транспортирования (цементосодержащие строительные растворы и бетонные смеси, горячие битумных мастики) особенно в холодное время года;



- грузов, от регулярности поставки которых на объект зависит непрерывность технологического процесса (готовые у потреблению бетонные и асфальтобетонные смеси, а также строительные растворы) или работы монтажных кранов (железобетонные конструкции при почасовой доставке их на объект);
- крупногабаритных, в том числе длинномерных грузов, перевозка которых сама создает дополнительные препятствия для дорожного движения;
- сыпучих грузов при больших объемах на объекте земляных и дорожных работ (грунты, щебень и песок)

Анализ изучения указанной проблемы показал, что для обеспечения бесперебойной доставки строительных грузов на объекты в сложившихся условиях наиболее эффективными являются следующие организационно-технологические решения:

- применение добавок, замедляющих схватывание цемента в готовых к употреблению бетонных смесях и строительных растворах;
- использование сухих смесей для приготовления бетонных смесей и строительных растворов непосредственно на объекте;
- применение при почасовой доставке железобетонных конструкций на объекты полуприцепов, позволяющих увеличить гибкость почасовых графиков без существенных потерь из-за простоя на объекте монтажных кранов, автомобилей и тягачей.
- использование при транспортировании сыпучих грузов при производстве земляных и дорожных работ, а также крупногабаритных грузов преимущественно ночного времени суток, когда дороги наименее загружены;
- оптимизация маршрутов перевозки строительных грузов с учетом степени загруженности городских дорог.

Применение перечисленных организационно-технологических решений позволяет 2–6 раз снизить непроизводительные затраты при доставке строительных грузов на объекты.

## **ПРОБЛЕМЫ, ВОЗНИКАЮЩИЕ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ НОВЫХ ТРЕБОВАНИЙ ПО КЛАДКЕ МНОГОСЛОЙНЫХ СТЕН ЗДАНИЙ**

*О. А. Жолобова, А. Э. Щеглов, К. К. Аперян*

*Ростовский государственный строительный университет,  
г. Ростов-на-Дону (Россия)*

Обеспечение энергоэффективности современных зданий невозможно без устройства многослойных наружных стен. Наибольшее распространение в многоэтажном строительстве в настоящее время получили монолитно-каркасные здания с многослойными (навесными) стенами из облегченной кладки.

Широкое применение стен данного типа обусловлено повышением требований к термическому сопротивлению ограждающих конструкций и сравнительно низкой стоимостью единицы площади облегченных ограждающих конструкций.

Даже непродолжительный опыт эксплуатации указанных зданий показывает, что их многослойные стены обладают существенными конструктивными недостатками, заключающимися в повышенной воздухопроницаемости лицевого слоя и плохой микровентиляции полости стены, заполненной теплоизоляционными плитами.

Для устранения указанных недостатков в актуализированную редакцию СНиП 3.03.01-87 (СП 70.13330.2012) [1] в разделе «Каменные конструкции» добавлены новые требования, обязывающие строителей устраивать:

- слои многослойных стен на захватке последовательно в пределах одного этажа, начиная с кладки внутреннего слоя с последующим выравниванием его поверхности и приклейкой к ней двух слоев теплоизоляционных плит (с обязательным их креплением к внутреннему слою стены дюбелями после полного высыхания клеевого состава), и завершая процесс кладкой лицевого слоя;
- двухслойные стены с укладкой в горизонтальные швы арматурных сеток-связей, соединяющих оба слоя кладки, и созданием горизонтального деформационного шва толщиной 30 мм под плитой перекрытия, ригеля или балки;
- воздушную вентилируемую прослойку между теплоизоляционным и лицевым слоем многослойной стены;
- лицевой слой стены с полным заполнением швов кладочным раствором;
- на фасадах зданий в уровне перекрытий через один или три этажа водоотбойники-карнизы вылетом, соответственно, не менее 50 мм и 150 мм.

Однако выполнение этих требований оказалось сопряжено с немалыми проблемами, заключающимися в увеличении стоимости и трудоемкости возведения многослойных стен, а последнего требования,

кроме того, – в ухудшении внешнего вида фасадов (особенно в холодное время года при таянии снега и образовании сосулек).

Другую, еще более существенную проблему для строителей создало введенное указанным нормативным документом [1] требование о необходимости выполнения каменной кладки многослойных навесных стен только после завершения строительно-монтажных работ по возведению несущего каркаса и приемки его по акту. Выполнение такого требования приведет к существенному увеличению сроков и стоимости строительства, особенно многоэтажных зданий.

Анализ строительства зданий с многослойными стенами в сложившихся условиях показывает, что для преодоления указанных проблем эффективные решения пока еще не найдены и необходимо провести специальные исследования по их поиску или совершенствованию трудновыполнимых нормативных требований в сторону их смягчения.

#### Список литературы

1. СП 17.13330.2011. Кровли. Актуализированная редакция. СНиП II-26-76 / Минрегион России. – М. : ОАО ЦПП, 2011. – 69 с.

### ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДОПУСТИМОЙ НАГРУЗКИ НА СВАИ С НАКЛОННЫМИ БОКОВЫМИ СВАЯМИ И ПОВЕРХНОСТНЫМИ УШИРЕНИЯМИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕХНОЛОГИИ ПОГРУЖЕНИЯ

*Н. В. Купчикова\*, В. В. Инчикова\*, А. С. Сейтвелиева\*\**

*\*Астраханский инженерно-строительный институт*

*\*\*ООО «Агентство независимой оценки и судебных экспертиз»,  
г. Астрахань (Россия)*

Возведение зданий и сооружений на грунтовом основании, сложенным у поверхностного слоя лесовыми просадочными грунтами, глинами или суглинками требует применения дополнительных конструктивных и технологических мероприятий, направленных на устранение неравномерных деформаций – просадок, вызванных обводнением грунтов в основании. Обводнение просадочных лессовых грунтов может быть вызвано замачиванием при подъеме горизонта подземных вод, атмосферными осадками, промышленными сбросами, утечками и т. д. Просадочность характеризуется макропористой структурой грунта, устранить которую возможно относительным сжатием грунта, как поверхностным, так и глубинным. Особенно эффективным является применение пирамидальных свай, свай с углом сбega или свай с поверхностными уширениями, при этом данного типа сваи должны полностью прорезать просадочную толщу и опираться на подстилающие грунты повышенной прочности.

Рассмотрим основные типы свай с наклонными боковыми гранями: пирамидальную, пирамидально-цилиндрическую, бипирамидальную и сваю со сборными клиньями (рис. 1).

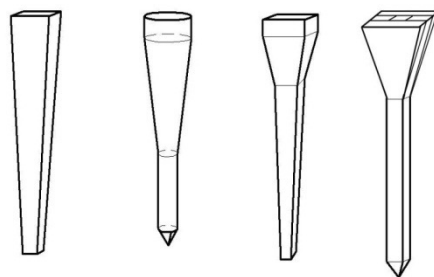


Рис. 1. Общий вид конструкций свай с поверхностными уширениями: пирамидальной, пирамидально-цилиндрической, бипирамидальной, сваи с клиньями

В работах А. И. Моргуна [1, 2] на основании обобщенного опыта применения свай с забивными поверхностными уширениями и комплексных полевых испытаний предложена модель сваи, которая состоит из двух пирамидальных элементов. При их соединении образуется пирамидальная свая с уширением в верхней части, поэтому свая получила название бипирамидальной. Такие сваи могут изготавливаться в заводских условиях и затем погружаться, как и забивные, традиционной формы. Однако при этой технологии изготовления свай возрастают затраты на оснастку, а широкое внедрение в строительство сдерживается отсутствием надежных методов расчета.

Эффективность применения пирамидальных свай, пирамидально-цилиндрических или свай с углом сбega с разработанными методиками расчета широко описаны в работах М. В. Тарасова [3], В. И. Хазина, Н. Л. Зоценко, А. С. Головачева [4–6], В. Н. Голубкова, Е. В. Платонова, Ю. Ф. Тугаенко [7].

Разработанная конструкция фундамента, решение которой заключается в использовании конструкции сваи (сборной, призматической, железобетонной) с последующим устройством клиньев (длиной, составляющей 1/3-1/4 от длины сваи). После погружения сваи, с четырех сторон устраиваются сборные клинья из того же материала представлены в работах А. И. Сапожников и Н. В. Купчиковой [8, 9]. В результате чего сокращается расстояние между макропорами просадочного грунта и упрочняется поверхностный слой грунта, а также конструкция сваи хорошо начинает работать на горизонтальные усилия. Если в дальнейшем необходимо усилить основание и под нижним концом сваи, то совместно с погружением клиньев подается цементный раствор, или силикат натрия, в результате чего повышается несущая способность конструкции сваи в структурно-неустойчивых грунтах.

Воспользуемся методикой определения несущей способности пирамидальных свай с наклоном боковых граней  $i_p \leq 0,025$  согласно СП 24.13330.2011 «Свайные фундаменты. (Актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85 для описанных выше четырех конструкций свай):

$$F_d = \gamma_c \left[ RA + \sum h_i (u_i f_i + u_{0,i} i_p E_i k_i \zeta_r) \right], \quad (1)$$

где  $\gamma_c$  – коэффициент условий работы сваи в грунте, принимаемый  $\gamma_c = 1$ ;

$R$  – расчетное сопротивление грунта под нижним концом сваи, кПа (тс/м<sup>2</sup>), принимаемое по табл. 1;

$A$  – площадь опирания на грунт сваи, м<sup>2</sup>, принимаемая по площади поперечного сечения сваи брутто или по площади поперечного сечения камуфлетного уширения по его наибольшему диаметру, или по площади сваи-оболочки нетто;

$f_i$  – расчетное сопротивление  $i$ -го слоя грунта основания на боковой поверхности сваи, кПа (тс/м<sup>2</sup>), принимаемое по табл.2. СП 24.13330.2011;

$h_i$  – толщина 1-го слоя грунта, соприкасающегося с боковой поверхностью сваи, м;

$u_i$  – наружный периметр  $i$ -го сечения сваи, м;

$u_{0,i}$  – сумма размеров сторон  $i$ -го поперечного сечения сваи, м, которые имеют наклон к оси сваи;

$i_p$  – наклон боковых граней сваи в долях единицы;

$E_i$  – модуль деформации  $i$ -го слоя грунта, окружающего боковую поверхность сваи, кПа (тс/м<sup>2</sup>); определяемый по результатам компрессионных испытаний;

$k_i$  – коэффициент, зависящий от вида грунта и принимаемый по табл. 4. СП 24.13330.2011;

$\zeta_r$  – реологический коэффициент, принимаемый  $\zeta_r = 0,8$ .

Результаты расчета представим на графике (рис. 2, левая часть часть графика). Основоположник свайного фундаментостроения в нашей стране А. А. Луга [10] в своих исследованиях разработал метод определения допустимой нагрузки на забивную сваю для трех наиболее часто встречающихся случая грунтового окружения сваи.

Первый случай: свая тяжелыми молотами погружена в песчано-гравелистые грунты, которые находятся и под острием сваи. Удельное боковое сопротивление  $R_m$  в среднем составляет 6–6,5 т/м<sup>2</sup>, а критическая нагрузка на сваю, т.е. нагрузка, при которой начинаются пластические выдавливания грунта из-под острия сваи, на 55–65 % превышает сопротивление боковой поверхности сваи. Исходя из этих положений, критическая нагрузка на сваю исчисляется:

$$P_{кр} \approx 10UL_0,$$

где  $P_{кр}$  – критическая нагрузка на сваю в т;

$U$  – периметр сваи в м;

$L_0$  – глубина погружения сваи в грунт в м.

Второй случай: тело сваи проходит толщу разнородных грунтов, а острие находится в песчано-гравелистых грунтах или плотных суглинках

или плотных глинах. Среднее удельное сопротивление по боковой поверхности для этих случаев колеблется в пределах 3,5–4 т/м<sup>2</sup>, а критическая нагрузка на сваю на 55–65 % превышает сопротивление боковой поверхности. Для этого случая имеем:

$$P_{кр} \approx 6UL_0.$$

Третий случай: тело сваи проходит толщу илисто-глинистых грунтов, дающих среднее удельное сопротивление по боковой поверхности в 2-2,5 т/м<sup>2</sup>. Критическая нагрузка на сваю на 20–25 % превышает сопротивление боковой поверхности. Для этого случая имеем:

$$P_{кр} \approx 3UL_0.$$

Воспользуемся на примере первой схемой определения допустимой нагрузки на пирамидально-цилиндрическую сваю, погруженную тяжелыми молотами в песчано-гравелистые грунты с удельным боковым сопротивлением  $R_m$  в среднем 6–6,5 т/м<sup>2</sup>, при этом варьируя диаметром сваи у поверхности, увеличивая его в 2; 3 и 4 раза по сравнению с диаметром тела сваи. Результаты представлены на рис. 1 в правой части графика. В результате выявлено, что несущая способность сваи с клиньями на 23 % выше несущей способности бипирамидальной, и на 47 % больше пирамидальной сваи. Несущая способность пирамидально-цилиндрической сваи возрастает на 50 % при увеличении диаметра цилиндра с наклонными боковыми гранями на поверхности в 2 раза по сравнению с диаметром тела сваи, и несущая способность возрастает в 1,8 раз с увеличением диаметра цилиндра на поверхности в 3 раза по сравнению с диаметром тела сваи.

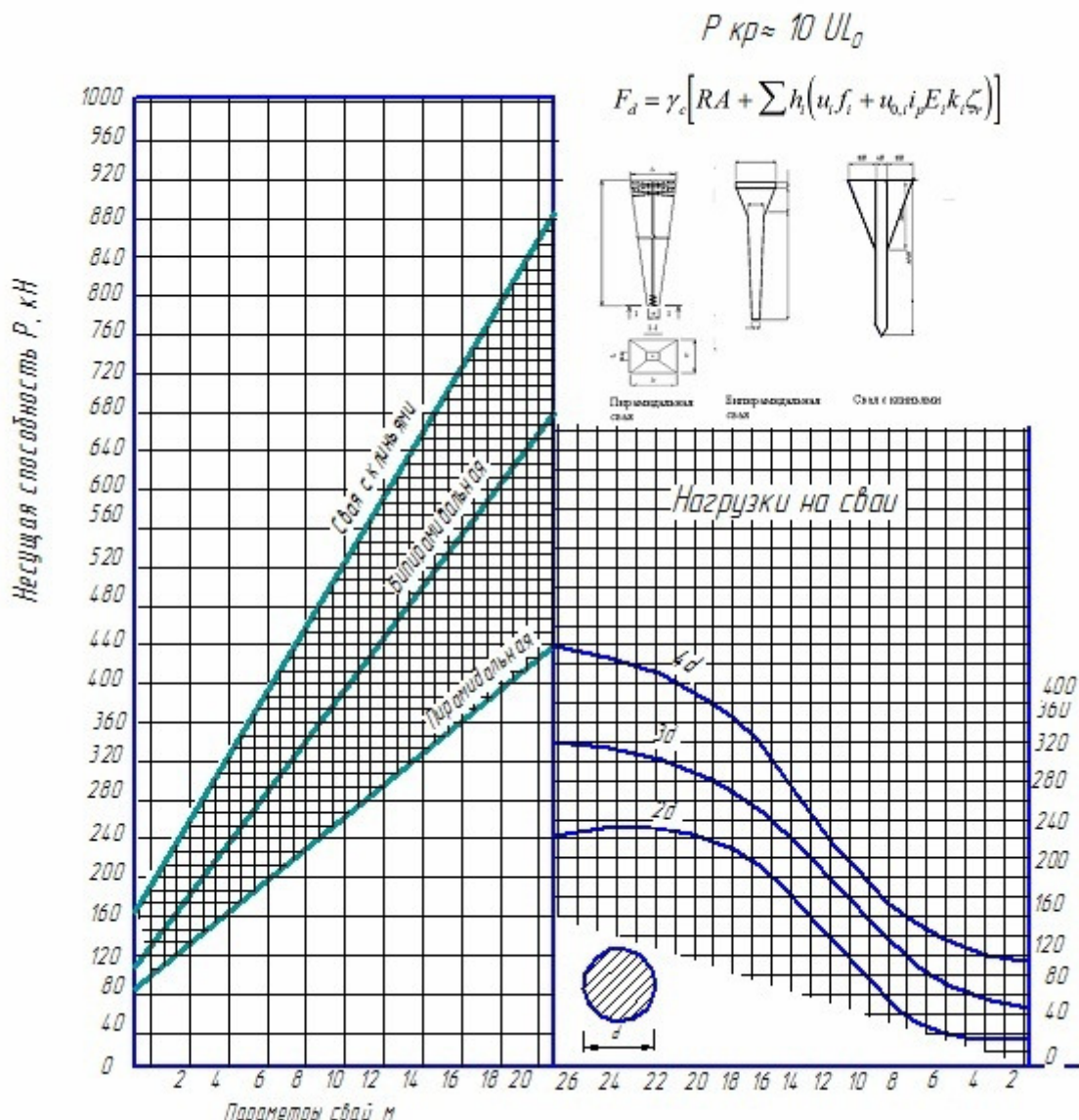


Рис. 2. График зависимостей несущей способности четырех типов конструкций свай с поверхностными уширениями: пирамидальной, пирамидально-цилиндрической, бипирамидальной, свай с клиньями – от параметров поверхностных уширений и длины свай

### Список литературы:

1. Моргун А. И. Полевые исследования деформаций основания бипирамидальных свай // Свайные фундаменты : сб. Института строительства и архитектуры Госстроя БССР. – Минск, 1975.
2. Моргун А. И. О геометрических параметрах висячих свай, определяющих формирование зоны уплотнения // Основания и фундаменты : сб. трудов Института строительства и архитектуры Госстроя БССР. – Минск, 1976.
3. Тарасов М. В. и др. Эффективность применения свай, усиленных железобетонными оголовками, в просадочных грунтах г. Новосибирска // Сборник докладов и сообщений по свайным фундаментам. – М. : Стройиздат, 1968.
4. Хазин В. И., Зоценко Н. Л., Головачев А. С. Исследование взаимодействия пирамидальных свай и грунта // Труды Всесоюз. Научно-исследовательского института транспортного строительства. – М. : ТРАНСПОРТ, 1976. – Вып. 98. – С. 15–27.
5. Головачев А. С., Хазин В. И. Методика расчета несущей способности свай с учетом угла сбega // Исследование взаимодействия пирамидальных свай и грунта : труды Всесоюз. Научно-исследовательского института транспортного строительства. – М. : ТРАНСПОРТ, 1976. – Вып. 98. – С. 27–36.
6. Головачев А. С. Короткие пирамидальные сваи // Транспортное строительство. – 1976. – № 98.
7. Голубков В. Н., Платонов Е. В., Тугаенко Ю. Ф. и др. Исследование и внедрение фундаментов на пирамидальных сваях // Транспортное строительство. – 1971. – № 5. – С. 12–14.
8. Купчикова Н. В. Расчет напряженно-деформированного состояния свай с поверхностным уширением в виде клиньев вокруг тела сваи // Наука и устойчивое развитие общества. Наследие В. И. Вернадского : сборник трудов Международной научно-практической конференции Тамбовского государственного технического университета / ТГТУ. – Тамбов, 2007.
9. Сапожников А. И. Основы конструирования и обеспечения карсто-сейсмоустойчивости многоэтажных зданий. – Астрахань : АИСИ, 2001.
10. Луга А. А., Рыбчинский В. П. К вопросу применения забивных свай с улучшенными пятнами в условиях слабых грунтов Западно-Сибирской низменности // Труды совещания-семинара по обмену опытом строительства в суровых климатических условиях Тюмени. – Тюмень, 1968. – С. 24–25.

## ВЕРОЯТНОСТНО-СТАТИСТИЧЕСКИЙ ПОДХОД В ПРОЧНОСТНОМ РАСЧЕТЕ СТЕРЖНЕВЫХ СИСТЕМ С УЧЕТОМ АГРЕССИВНОЙ СРЕДЫ

*Г. В. Воронкова*

*Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет,  
г. Волгоград (Россия)*

В настоящее время возрастающей популярностью пользуется вероятностно-статистический подход, позволяющий получать более полные и адекватные выводы на основе языка и методологии теории вероятностей и случайных процессов. Вероятностные методы расчета широко проникли во все разделы строительной механики и теории расчета инженерных конструкций, а основанная на этих методах методология расчета строительных конструкций не вызывает принципиальных возражений ни со стороны теоретиков расчета, ни со стороны инженеров-практиков.

Если рассматривать вероятностно-статистический подход с точки зрения методологии конструкции, то главным его преимуществом будет то, что он позволяет оценивать состояние конструкции во времени. Тем самым вероятностный подход является первой попыткой в общей теории расчета сооружений отследить изменение уровня надежности, связать между собой параметры прочности и надежности, привязать состояние конструкции к времени, показав тем самым, что состояние конструкции есть величина, меняющаяся во времени и оценивать ее надо не только на этапе проектирования, но и на всем протяжении времени эксплуатации.

Если рассматривать вероятность возникновения отказа конструкции как вероятность наступления предельного состояния, то вводя координату времени в прочностной расчет сооружения при анализе его эксплуатационного состояния с учетом изменяющихся от действия агрессивной среды геометрических и физических параметров мы получаем возможность сопоставить данные, полученные при использовании детерминированного подхода, с данными, полученными при использовании вероятностных методов. А именно: насколько близко расположены друг к другу временные интервалы на общей координате времени жизни конструкции, при которых с позиций теории надежности весьма велика вероятность наступления отказа, а с позиций теории прочности наступает предельное состояние конструкции.

Поведение строительных конструкций в эксплуатации описываются факторами случайной природы. Статистической изменчивостью обладают свойства конструкционных материалов. Действующие нагрузки имеют характер случайного процесса, развивающегося во времени. Современные нормы проектирования строительных конструкций учитывают вероятностный характер нагрузок и несущей способности конструкций только в части обработки исходных данных. Метод предельных состояний, заложенный в нормах проектирования, является полувероятностным и надежность конструкций при проектировании обеспечивается на основе использования частных коэффициентов запаса (коэффициентов по нагрузкам, по материалам, условиям работы, надежности по назначению) величины которых определяются для каждого фактора независимо от изменчивости других факторов. Это приводит к завышению надежности, то есть к недостаточному экономичному расчету при большом количестве случайных факторов и к малой надежности в случаях, когда случайным был только один

Вероятностный подход обусловлен тем, что все прочностные, геометрические и деформационные характеристики конструкции, а также все воздействия на них представляют собой случайные величины или случайные процессы.

Разумным удовлетворением противоречивых требований является некий целесообразный уровень надежности, по возможности близкий к практически достаточно трудно определяемому ее оптимальному уровню. Целью проектирования является создание строительной конструкции с необходимым целесообразным уровнем надежности, то есть с определенным заданным риском отказа. Такой уровень должен устанавливаться нормами проектирования. Основная область практического применения теории надежности в строительных конструкциях: методы нормирования правил расчета при проектировании и контроле состояния конструкции.

Задача расчета конструкций на безопасность формулируется в виде требования о выполнении с некоторой достаточно большой вероятностью неравенства [1]

$$\tilde{R} - \tilde{Q} > 0, \quad (1)$$

где  $\tilde{R}$  – обобщенная прочность конструкции;  $\tilde{Q}$  – обобщенная нагрузка.

Для определения вероятности разрушения вводится случайная величина

$$\tilde{S} = \tilde{R} - \tilde{Q},$$

которую можно назвать резервом прочности. Тогда неравенство (1) записывается как

$$\tilde{S} > 0. \quad (2)$$

Если принять, что выполнение неравенства (2) есть вероятность неразрушения конструкции, то вероятность разрушения определяется выражением

$$V = \int_{-\infty}^0 p_S(S) dS = P_S(0), \quad (3)$$

где  $p_S(S)$  – распределение плотности вероятности резерва прочности.

В процессе коррозионного износа поперечное сечение изменяется во времени по формуле [2]

$$A_{(t)} = k\delta^2 - L_0\delta + A_0. \quad (4)$$

Следовательно, нормальные напряжения в сечении элемента растут во времени по закону

$$\sigma_{(t)} = \frac{\sigma_0}{\vartheta_{(t)}}, \quad (5)$$

где  $\vartheta_{(t)} = A_{(t)} / A_0$ .

Примем условие безотказной работы в виде  $\sigma_{(t)} \leq R_T$ . Для предела текучести стали принимаем нормальный закон распределения.

При случайном характере величины  $R_{(T)}$  функция надежности центрально-растянутого элемента записывается как

$$P \left[ R_T > \frac{\sigma_0}{\vartheta_{(t)}} \right] = \int_{\sigma_0/\vartheta_{(t)}}^{\infty} p_{R_T}(x) dx. \quad (6)$$

При нормальном законе распределения величины  $R_{(T)}$  интеграл в (3.7) вычисляется с помощью функции Лапласа  $\Phi(z)$

$$P \left[ R_T > \frac{\sigma_0}{\vartheta_{(t)}} \right] = \int_{\sigma_0/\vartheta_{(t)}}^{\infty} p_{R_T}(x) dx = 1 - \Phi(z), \quad (7)$$

где  $z = \left[ \sigma_0 / \vartheta_{(t)} - \bar{R}_T \right] / \sigma_{R_T}$ .

При случайном характере величины  $R_{(T)}$  и нагрузки функция надежности центрально-растянутого элемента записывается как

$$P \left[ R_T > \frac{F}{\vartheta_{(t)}} \right] = \int_{N/\vartheta_{(t)}}^{R_y} p_{R_T}(x) \int_{N/\vartheta_{(t)}}^{\infty} p_Q(t) dt dx. \quad (8)$$

При нормальном законе распределения

$$\int_{N/\vartheta_{(t)}}^x p_Q(t) dt = \frac{2}{\sqrt{2\pi}} \int_{N/\vartheta_{(t)}}^x \exp \frac{-(z - N / \vartheta(t))^2}{2\sigma_N} dz$$

$$P = \int_{N/\vartheta_{(t)}}^{R_y} \frac{2}{\sqrt{2\pi}} \exp \frac{-(x - R_y)^2}{2\sigma_{R_T}}. \quad (9)$$

#### Список литературы

1. Райзер В. Д. Расчет и нормирование надежности строительных конструкций. – М.: Наука, 1992.
2. Наумова Г. А., Воронкова Г. В., Овчинникова Г. Н., Киселев В. Н. Расчет стержневых систем с учетом кинетики коррозионных повреждений: деп. в ВИНТИ № 3612-В96. – Волгоград. ВолГАСА, 1996.

### РАСЧЕТ БИРЕГУЛЯРНОЙ ОДНОМЕРНОЙ СИСТЕМЫ В ВИДЕ МНОГОПРОЛЕТНОЙ БАЛКИ НА ЖЕСТКИХ ОПОРАХ

*М. А. Катерина*

*Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет,  
г. Волгоград (Россия)*

Стержневые плиты и оболочки с регулярным усилием в виде упругих опор или ребер в одном или двух направлениях (бирегулярные системы) довольно широко применяются в инженерной практике. Обычные алгоритмы их расчета не учитывают свойства регулярности таких систем и поэтому малоэффективны.

Рассмотрим пример расчета бирегулярной одномерной системы в виде многопролетной балки на жестких опорах, нагруженной эквидистантно расположенными точечными массами  $m_i = m$  и шарнирно опертой по концам в форме метода сил. Шаг регулярности для масс –  $d$ , шаг регулярности для опор –

$l = vd$ . Любая форма свободных колебаний принятой основной системы может быть представлена с учетом граничных условий, перемещениями и соответствующими инерционными силами:

$$Y_{i,s} = A_{i,s} \sin(\Omega_s t + \varphi), \quad F_{i,s} = m_i \Omega_s^2 A_{i,s} \sin(\Omega_s t + \varphi). \quad (1)$$

С учетом преобразований

$$Y_{i,s(\max)} = A_{i,s} = \sum_{k=1}^{n-1} A_k \sin(k\pi i/n), \quad \text{где } k=1, 2, 3, \dots, n-1, \quad (2)$$

здесь  $A_k$  принимается в дальнейшем за обобщенное перемещение.

Перемещениям (2) соответствуют максимальные инерционные силы

$$F_{i,s(\max)}^{(0)} = \sum_{k=1}^{n-1} F_k \sin(k\pi i/n). \quad (3)$$

Из (3) следует зависимость

$$A_k = F_k / m\Omega_s^2. \quad (4)$$

Для решения поставленной задачи можно использовать метод обобщенных неизвестных. За обобщенные неизвестные примем коэффициенты  $F_k$  в разложении (3) и  $R_k$  в разложении (5) для реакции промежуточных опор

$$R_l = \sum_{K=1}^{N-1} R_K \sin(K\pi l/N), \quad (K=1, 2, \dots, N-1). \quad (5)$$

Система уравнений метода обобщенных сил распадается на две группы уравнений и будет иметь следующий вид:

$$F_k \delta_{kk} + R_K \delta_{kK} = \frac{n}{2} A_k = \frac{n}{2} \frac{F_k}{m\Omega_s^2}; \quad \sum F_k \delta_{kK} + R_K \delta_{kK} = \frac{N}{2} A_k, \quad (6)$$

где  $k = \beta N - t; (t=1, 2, 3, \dots, N-1; \beta=1, 2, \dots, \nu), K = \begin{cases} N-t, & \text{если } \beta \text{ нечетное} \\ t, & \text{если } \beta \text{ четное} \end{cases}$ .

Когда  $t = 0$ , имеем  $K = N, k = \beta N, \delta_{kk} = \delta_{kK} = 0$

$$F_k \delta_{kk} = \Delta_k. \quad (7)$$

Отсюда получаем выражение

$$F_k \cdot 0,5n \left[ \lambda_{k,y}^{(p)} - 1/m\Omega_s^2 \right] = 0, \quad (8)$$

из которого находится непосредственно  $(\nu-1)$  частот колебаний

$$\Omega_s^2 = \Omega_k^2 = 1/m\lambda_{k,y}^{(p)} = 48EI/md^3 \left[ \sin^4 \frac{k\pi}{2n} / \left( 2 + \cos \frac{k\pi}{n} \right) \right], \quad k = \beta N; \beta = 1, 2, \dots, \nu-1. \quad (9)$$

Полученное выражение для  $\Omega_s^2$  совпадает с выражением для частот свободных колебаний  $\Omega_s^2$  балки, шарнирно опертой по концам и соответствует тем формам колебаний, нулевые точки которых совпадают с местами расположения промежуточных опор [1]. Опорные точки в рассматриваемой задаче о балке с жесткими промежуточными опорами не имеют смещений, то есть  $y_i = 0$ , тогда

$$A_k = \frac{2}{N} \sum_{l=1}^{N-1} y_l \sin \frac{K\pi l}{N} = 0. \quad (10)$$

После построения матрицы коэффициентов системы алгебраических уравнений метода обобщенных неизвестных для рассматриваемой задачи видно, что для случаев  $K=N, k = \beta N$  целесообразно исключение из системы уравнений (6) уравнений (7). В общем виде для каждого уравнения первой группы системы уравнений (6) получаем

$$F_k = -R_k \cdot \delta_{kK} / \delta_{kk}^*, \quad \text{где } \delta_{kk}^* = \delta_{kk} - n / (2m\Omega_s^2). \quad (11)$$

Вторая группа уравнений (6) может быть представлена как

$$\sum_{\beta=1}^{\nu} F_k \delta_{kK} + R_K \delta_{kK} = \Delta_k = 0,5N A_k. \quad (12)$$

При  $\beta$  нечетных получаем уравнения для случая  $K=N-t$ , при  $\beta$  четных – уравнения для случая  $K = t$ . Подставляя в (12) значение  $F_k$  по (11), получаем  $(N-1)$  независимых уравнений следующего вида

$$R_k \left( \delta_{kK} - \sum_{\beta=1}^{\nu} \frac{\delta_{kK}^*}{\delta_{kk}^*} \right) = \Delta_k = \frac{N}{2} A_k. \quad (13)$$

Так как для рассматриваемого случая жестких опор в соответствии с (10)  $A_k = 0$ , то из (13) после преобразования получаем

$$\delta_{kk} - \sum_{\beta=1}^{\nu} (\delta_{kk})^2 / \delta_{kk}^{\alpha} = 0 \quad (14)$$

С учетом вышеописанных формул получаем частотное уравнение, которое после преобразования может быть записано в виде

$$\nu(\lambda_{k,y}^{(p)}) - \sum_{\beta=1}^{\nu} (\lambda_{k,y}^{(p)})^2 / (\lambda_{k,y}^{(p)} - a_s) = 0 \quad (15)$$

где  $k = \beta N - t$ ,  $K = N - t$  при  $\beta$  нечетных,  $K = t$  при  $\beta$  четных,  $a_s = 1/m\Omega_s^2$ .

Решая уравнение (15) относительно при фиксированных значениях  $K$  в указанных пределах, найдем все  $\nu$  его корней. Меняя значения  $K$  от 1 до  $N-1$ , находим все  $\nu(N-1)$  значений  $\Omega_s^2$ . Если к этим частотам добавить  $(\nu-1)$  частот, определяемых по (9) то получим полный спектр из  $[(n-1)(N-1)]$  частот для рассматриваемой системы. Представление частотного уравнения в виде (15) свидетельствует о том, что данная функция имеет при  $a_s = \lambda_{k,y}^{(p)}$  бесконечные разрывы, а в промежутке между соседними точками разрывов монотонно убывает от  $(+\infty)$  до  $(-\infty)$ . Отсюда следует, что интервал изоляции корня частотного уравнения определяется соседними частотами несущей поверхности, а сам корень внутри интервала изоляции удобно находить при помощи комбинации шагового метода и метода Ньютона.

Полученные уравнения (6) и (15) могут быть обобщены на более сложные задачи.

### Список литературы

1. Галишников В. В., Игнатьев В. А. Регулярные стержневые системы (Теория и методы расчета) / Волгогр. гос. архит.-строит. ун-т. – Волгоград : ВолГАСУ, 2006.

## ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ АРГОННО-ДУГОВОЙ СВАРКИ

*О. В. Рябцев, В. Костин, А. Танатаров*

*Колледж жилищно-коммунального хозяйства АИСИ,  
г. Астрахань (Россия)*

Аргонно-дуговая сварка относится к дуговой сварке в защитных газах. О применении газов в качестве защиты шва впервые еще указали ее первооткрыватели, в частности русский изобретатель Н. Н. Бенардос (рис. 1), который еще в конце позапрошлого века предложил и произвел эту сварку.

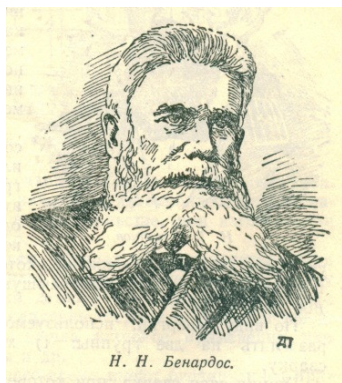


Рис. 1. Русский изобретатель Н. Н. Бенардос

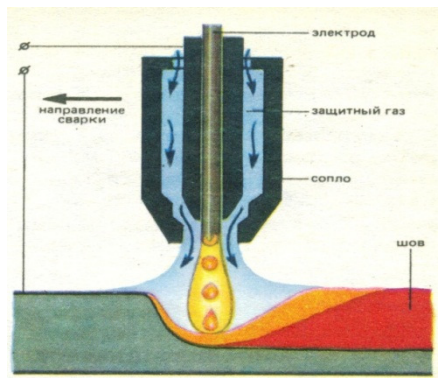


Рис. 2. Технологическая схема аргонно-дуговой сварки

Цель исследования – мониторинг и анализ использования аргонно-дуговой сварки на пунктах автосервиса в Астраханской области и перспективы ее внедрения в учебный процесс для учащихся специальностей «Сварщик» и «Автомеханик на региональном уровне.

**Объект исследования** – предприятия автосервиса, строительные площадки и их оснащение сварочным оборудованием для проведения ремонтно-сварочных работ.

**Метод научного исследования** – поисковый с проведением мониторинга и анализа проблемы на региональном уровне.

**Гипотеза** – актуальность внедрения аргонно-дуговой сварки в аспекте требований современного рынка труда в Астраханском регионе.

### Задачи:

1. Провести мониторинг востребованности кадров на предприятиях регионального уровня на базе учащихся колледжа.



2. Ознакомится с ситуацией по современному оснащению оборудованием автомастерских, в частности по аргоно-дуговой сварке.

3. Перспективы и развитие профессии «Сварщик» для нужд Астраханского региона.

Промышленное применение данного типа сварки в аргоне впервые датировано в печатных изданиях только в 40<sup>х</sup> годах прошлого века в США для нужд авиационной промышленности. Сложность заключалась в отсутствии на тот момент технологии и соответствующего оборудования для производства аргона. В нашей стране его производство началось с 1957г.

Актуальность применения аргоно-дуговой сварки заключается в том, что она позволяет получить сварные соединения очень высокого качества при сварке деталей из легированных сталей, алюминия, меди, титана и их сплавов. Она также применима для сварки ответственных конструкций.

В настоящей работе будут рассмотрены вопросы применения аргоно-дуговой сварки на сегодняшний день в определенном секторе экономики в Астраханском регионе, о развитии и перспективах ее применения в малом и среднем бизнесе, а также перспективах внедрения в процессе обучения.

Исследовательская работа была представлена несколькими этапами.

**На первом этапе** была поставлена задача провести мониторинг предприятий, на которых проходят производственную практику наши учащиеся. Для этого было определено 2 профессии – «Сварщик», и «Автомеханик», так как они наиболее пользуются спросом на региональных рынках (набор составляет по 2 группы каждый год), а также у них находятся точки взаимозаменяемости и соприкосновения в их профессионально-функциональной деятельности.

Подготовка специалистов в училищах ведется, прежде всего, для регионального рынка труда. Профессия «Сварщик» является «универсальной» и востребованной в разных областях нашей страны. Готовясь к участию к конференции, мы совместно с преподавателем и мастером провели небольшой мониторинг, в основу которого легло распределение наших учащихся по специальности «Сварщик» по местам производственной практики в прошлом году – результаты которого представлены на диаграмме (рис. 3).

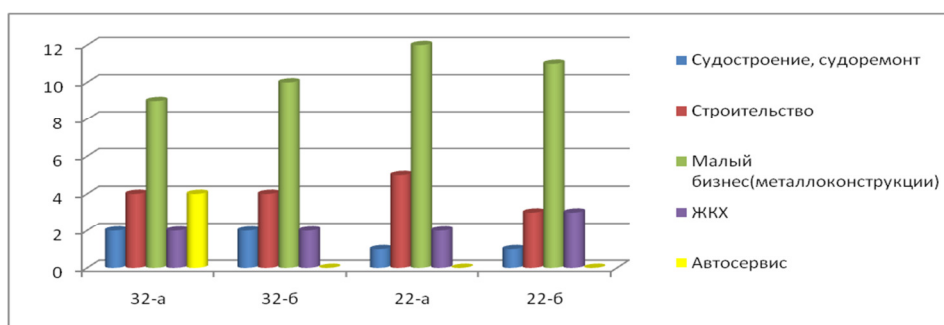


Рис. 3. Диаграмма распределения учащихся по строительным рабочим профессиям на 2013 год в Астраханской области

Анализ проводили по 4 группам: две – 3 курса, две – 2 курса. Места распределения на производственной практике условно разбили по 5 категориям. Наибольший объем приходится на предприятия малого бизнеса и частных предпринимателей – изготовление различных металлических конструкций (двери, гаражи, ремонтные работы и т. д.). Работают в основном по 1–2 учащемуся на одном объекте. В данном случае хотим обратить внимание на пункт в диаграмме – автосервис. Пусть в небольшом количестве, но наши учащиеся-сварщики проходят производственную практику в автомастерских или предприятиях такого профиля.

Мониторинг специальности «Автомеханик» позволяет сделать вывод, что почти 100 % мест прохождения производственной практики – это конечно различного рода автомастерские, автоцентры: ООО ПКФ «Астраханьавтогаз», ОАО «КАСПИЙгазавтосервис», ООО «Астраханский автоцентр КамаЗ», ОАО «АстраханьПассажирТранс», автосервис «Механика», VIP-Сервис, автосервис «На Овчинке» и др.

**На втором этапе** исследовательской работы была решена задача по анализу сварочного оборудования, которое наиболее востребовано в применении на современных строительных предприятиях и предприятиях стройиндустрии. Собственно этот этап работы осуществлялся параллельно с первым, совместно с преподавателями и мастерами производственного обучения.

Сварочные работы в автосервисе – это кузовные сварные работы тонкого металла и ремонтные работы по заварке различных дефектов днищ, баков для топлива. Обычной ручной дуговой сваркой такие работы не производятся, ввиду малой толщины металла, а также плохой свариваемости цветных металлов. В основном применяется полуавтоматическая сварка в среде углекислого газа, так называемом сварочным полуавтоматом. Эта сварка позволяет сваривать тонкие металлы, но в основном только стальные изделия. Аппараты в основном у всех современные, в частности финской фирмы КЕМРПИ. Таким оборудованием располагает наш колледж, что позволяет вести профессиональную подготовку для профессии «Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах».

И второй востребованный вид сварки – это как раз аргоно-дуговая сварка.

Анализ проведенной нами работы позволяет сказать, что оснащение оборудованием по аргоно-дуговой сварке намного отстает и составляет примерно 5 % от предприятий, где проводился мониторинг.

Объяснить это можно тем, что современное аргоно-сварочное оборудование на рынке сварочного оборудования появилось относительно недавно и расход дорогостоящих материалов – присадочной проволоки из цветных металлов, газа-аргона, а также сложность самой сварки и соответственно проблема с квалифицированными кадрами, но при всем при этом, потребность и можно сказать, необходимость иметь аргоно-сварочное оборудование в автомастерских, в автосервисах растет. Ремонт, необходимый для сварочных работ будет обходиться в 2–3 раза дешевле, нежели заменять дорогие детали на новые.

Приводим анализ оборудования, которое предлагают магазины нашего региона и технические характеристики.

TIG 250 P AC/DC — инверторный сварочный аппарат профессионального уровня для аргонодуговой сварки (TIG DC), (TIG AC), (TIG AC/DC PULSE) и ручной дуговой сварки покрытым электродом (MMA) оборудованный цифровым индикатором параметров сварки и большим набором ручных регулировок. Возможность использования аппарата для двух видов работ весьма расширяет область применения аппарата. Наличие высокочастотного поджига дуги на TIG сварке, позволяет аккуратно и профессионально сваривать как титан и нержавеющей сталь, так и алюминиевые сплавы, а функция импульсной сварки позволяет сваривать тонкие материалы. Необходимо заметить, что вопрос о перспективах дальнейшего развития и оснащения оборудованием мастерских ставился и ранее, но он был решен в пользу аргоно-дуговой сварки и был закуплен мощный аппарат и вспомогательное оборудование к нему на базе АИСИ.

На сегодняшний день открывается возможность для большей интеграции профессий. В перспективах будет возможность получить дополнительную профессиональную подготовку как сварщикам ручной дуговой сварки, так и автомеханикам. Особенно эффективным на региональных уровнях нашей страны становится образование, полученное в структурных подразделениях Астраханского инженерно-строительного института, что подтверждено многочисленными победами на международных конкурсах и выставках.

#### Список литературы

1. Маслов В. И. Сварочные работы : учебник. – М. : Издат. центр «Академия», 2002. – 240 с.
2. Колчанов Л. А. Сварочное производство : учеб. пособие. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2002. – 512 с.
3. Оборудование для сварки...все виды и тип. – URL: [www.gensvarka.ru](http://www.gensvarka.ru)
4. URL: [info@gensvarka.ru](mailto:info@gensvarka.ru)
5. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. – URL: [mhtml:https://af.attachmail.ru](https://af.attachmail.ru)

### ИССЛЕДОВАНИЕ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ КОНСТРУКЦИИ ГОТОВОЙ СВАИ С ПОВЕРХНОСТНЫМИ УШИРЕНИЯМИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИЗМЕНЕНИЯ ГЕОМЕТРИИ СБОРНЫХ КЛИНЬЕВ

*Н. В. Купчикова, С. В. Плужникова, Д. А. Феклина  
Астраханский инженерно-строительный институт,  
г. Астрахань (Россия)*

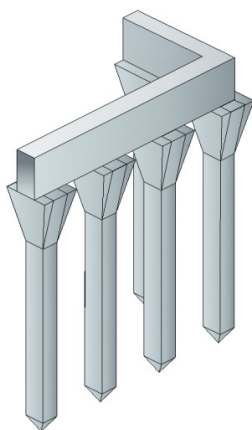


Рис. 1. Общий вид свайного фундамента с поверхностными уширениями в виде сборных клиньев

Разработанная конструкция фундамента с поверхностным уширением [1, 2] (рис. 1), заключается в использовании конструкции сваи (сборной, призматической, железобетонной) с последующим устройством клиньев (длиной, составляющей 1/3–1/4 от длины сваи). Возможный метод погружения - забивка, вдавливание, вибропогружение, подмыв. После погружения сваи, с четырех сторон устраиваются сборные клинья из того же материала. В результате чего сокращается расстояние между макропорами просадочного грунта и упрочняется поверхностный слой грунта, а также конструкция сваи хорошо начинает работать на горизонтальные усилия. Если в дальнейшем необходимо усилить основание и под нижним концом сваи, то совместно с погружением клиньев подается цементный раствор, или силикат натрия, в результате чего повышается несущая способность конструкции сваи в структурно-неустойчивых грунтах.

Наиболее эффективным способом повышения несущей способности является увеличение сечения сваи у ее поверхности, особенно для оснований, сложенных на поверхности просадочными грунтами. Одним из способов может быть увеличение сечения сваи у верхнего ее конца с помощью сборных клиньев, выполненных из того же материала и длиной, составляющей 1/4 – 1/3 от длины сваи. Это нашло подтверждение при исследовании, проведенном в лотке на модели сваи сечением 40х40 мм, длиной 650 мм (рис. 2).

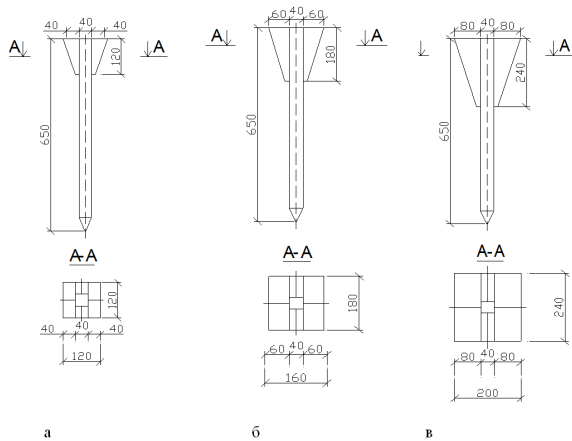


Рис. 2. Экспериментальные модели свай с клиньями сечением в верхней части клина: *a* – 40х40 мм; *б* – 60х40 мм; *в* – 80х40 мм

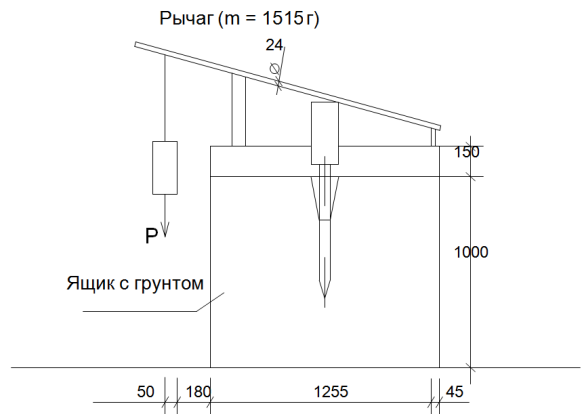
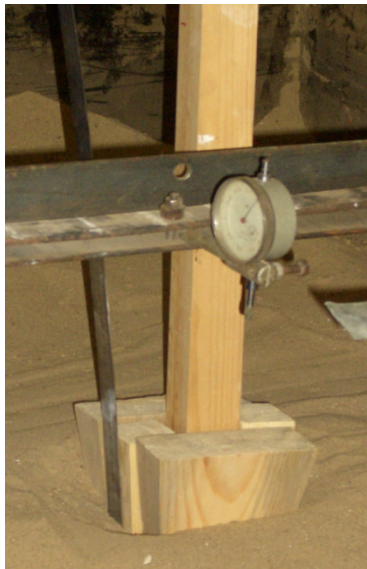


Рис. 3. Схема проведения эксперимента

Результат достигался погружением в песок со всех сторон сваи четырех клиньев (рис. 3, 4) длиной 12 см размерами сечения в верхней части 80х40, 60х40 и 40х40 мм. Свая с клиньями загружалась последовательно вертикальной нагрузкой, и результаты перемещений сравнивались с испытаниями аналогичной модели сваи без клиньев.



*a* *б*  
Рис. 4. Испытание сваи с клиньями в лабораторных условиях:  
а) этап нагружения; б) сечение сваи с клиньями

Результаты испытаний показали, что увеличение размера сваи с целью поверхностного упрочнения грунта позволило снизить осадку сваи при разной фазе загрузки от 2 до 6 раз (рис. 5), что подтверждает эффективность используемого метода. Практический интерес представляет зона активной осадки эталонной сваи, т. е. сваи без поверхностного уширения (при  $\Delta > 5$  мм), на которой разница составляет от 6 и более раз.

Эффективность использования клиньев как поверхностного уширения характеризуется также технологическими способами их погружения в грунт. Проведем дополнительное исследование в лотке на одном клине размерами 12х4 см на вертикальное нагружение. В первом случае клин в грунт будем погружать вдавливанием, а во втором – в предварительно разработанную выемку установим клин и наполним образовавшиеся пазухи грунтом. Графики перемещения клина от нагрузки показывают, что вдавливание клиньев в 3–5 раз снижают осадку модели (рис. 6) по сравнению со вторым способом – установкой клина.

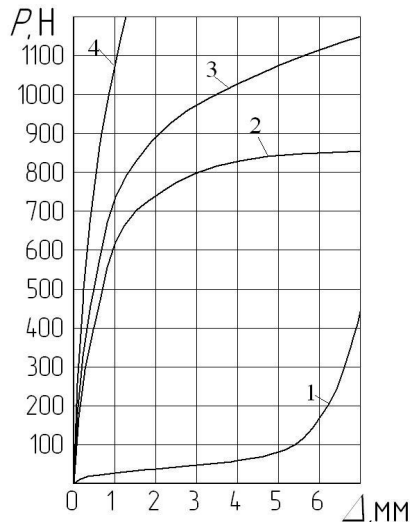


Рис. 5. Зависимость осадки сваи без поверхностного ушерения (1) с размерами сечения клиньев на поверхности: 2 – 40x40 мм; 3 – 60x40; 4 – 80x40 мм от величины вертикальной нагрузки

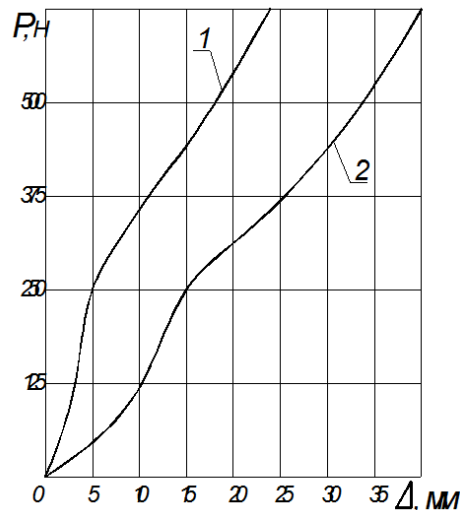


Рис. 6. График зависимости перемещения клина от величины вертикальной нагрузки: 1 – при вдавливании клина в грунт; 2 – при погружении клина в предварительно выработанную выемку

При увеличении ширины клиньев с  $1d$  до  $2d$  (где  $d$  – ширина сечения сваи) осадка сваи уменьшается в 6 и более раз.

Таким образом, устройство клиньев вокруг сваи позволяет значительно снизить осадку на разных стадиях загрузки до 6-ти раз, тогда как у пирамидальных и бипирамидальных – в 1,2–2 раза [3]. Небольшой объем бетона и простота устройства позволяет считать эффективным применение сваи с клином из сборных элементов.

Эффективность установки клиньев подтверждена лабораторными исследованиями. Устройство клиньев вокруг модели сваи привело к увеличению ее несущей способности и существенному снижению осадки фундамента.

Сваи призматической формы при взаимодействии боковой поверхности с окружающим грунтом передают основанию небольшую долю нагрузки, так как силы трения мобилизуются не в полной мере, поскольку бытовое давление грунта в верхней части сваи оказывается невысоким. Клинья, своим объемом вытесняя грунт, уплотняют его, компенсируя этим невысокое бытовое давление, выравнивая боковое давление грунта на сваю по всей ее длине.

Проведем исследования по влиянию изменения параметров клиньев (длина клина, ширина клина на поверхности) на несущую способность конструкции сваи. За расчетную формулу примем определение несущей способности свай с наклонными гранями при отсутствии компрессионных исследований грунтов в соответствии с их простейшими физико-механическими характеристиками согласно руководству по проектированию свайных фундаментов, разработанного в НИИИОСП им. Герсеванова (Москва, 1980):

$$F = m \cdot [RA + l_i (u_i f_i + u_{0i} f_{0i})] \quad (1)$$

$R$  – расчетное сопротивление грунта под нижним концом сваи, кПа;

$A$  – площадь опирания на грунт сваи;

$f_i$  – расчетное сопротивление  $i$ -го слоя грунта на основании боковой поверхности сваи, кПа;

$l_i$  – толщина  $i$ -го слоя грунта, соприкасающегося с боковой поверхностью сваи, м;

$u_i$  – наружный периметр  $i$ -го сечения сваи, м;

$u_{0i}$  – сумма размеров сторон  $i$ -го поперечного сечения сваи, м, которые имеют наклон к оси сваи;

$f_{0i}$  – расчетный отпор  $i$ -го слоя грунта на поверхность наклонных граней;

$f_{0i} = R_i \sin \alpha$ ;

где  $R_i$  – расчетное сопротивление грунта, принимаемое из табл. 7.2 СП 24.13330.2011, на уровне подошвы  $i$ -го слоя грунта.

Параметры базовой модели сваи:

- длина сваи 6 м;
- размеры поперечного сечения сваи 300x300 мм;
- длина клиньев составляет 1/4 т длины сваи;
- ширина клина на поверхности 300 мм.



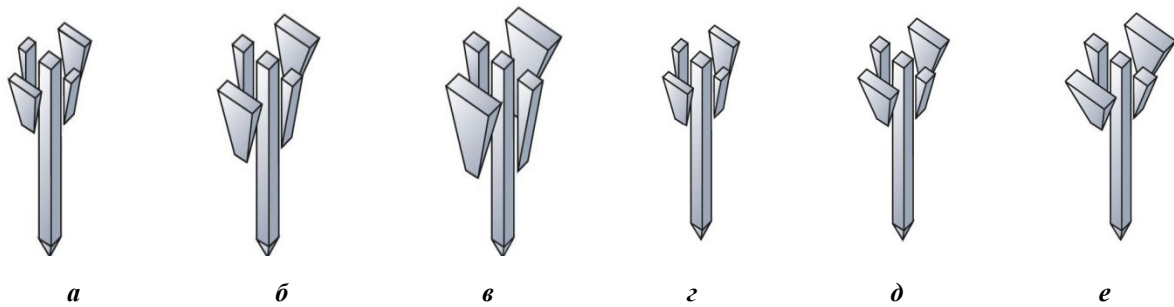


Рис. 7. Общий вид конструкций свай с поверхностными уширениями в виде сборных клиньев с увеличением геометрических параметров клина: *a*, *г* – базовая модель конструкции; *б* – с увеличением ширины и длины клина в 1,5 раза; *в* – с увеличением ширины и длины клина в 2,5 раза; *д* – с увеличением только ширины клина у верхнего конца в 1,5 раза; *е* – с увеличением ширины клина в 2,5 раза

В расчетах несущей способности последовательно изменяли ширину и длину клиньев, без изменения параметров базовой модели сваи. По результатам расчетов построили графики зависимостей для трех случаев: первый – с увеличением только длины клина в 1,5; 2 и 2,5 раза; второй – с увеличением только ширины клина в 1,5; 2 и 2,5 раза; третий – с одновременным увеличением и длины и ширины клиньев в 1,5; 2 и 2,5 раза (рис. 8).

Результаты показали, что варьирование только длиной поверхностного уширения ведет к незначительному увеличению несущей способности конструкции сваи на 30–40 %, изменение только ширины клиньев на поверхности увеличивает несущую способность 3–4,5 раза, а изменение обоих параметров клина ведет к возрастанию несущей способности сваи в 5–6 раз. Однако более полное исследование о рациональной эффективности применения данного типа конструкций может быть выполнено после определения экономических затрат на их изготовление, а это уже следующий этап цели, поставленной в рамках данной научной работы.

#### Список литературы

1. Купчикова Н. В. Расчет напряженно-деформированного состояния свай с поверхностным уширением в виде клиньев вокруг тела сваи // Наука и устойчивое развитие общества. Наследие В. И. Вернадского : сборник трудов Международной научно-практической конференции Тамбовского государственного технического университета / ТГТУ. – Тамбов, 2007.
2. Сапожников А. И. Основы конструирования и обеспечения карсто-сейсмостойкости многоэтажных зданий. – Астрахань : АИСИ, 2001.
3. Моргун А. И. Полевые исследования деформаций основания бипирамидальных свай // Свайные фундаменты : сб. института строительства и архитектуры Госстроя БССР. – Минск, 1975.

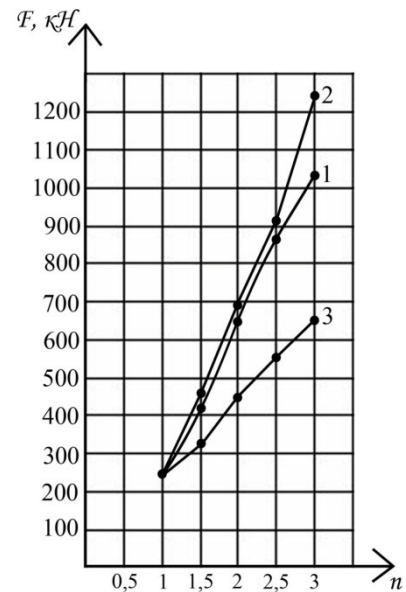


Рис. 8. График зависимости несущей способности свай с поверхностным уширением в виде сборных клиньев от ее параметров: 1 – с увеличением ширины клина в 1,5; 2; 2,5 и 3 раза; 2 – с одновременным увеличением геометрии ширины и длины клина в 1,5; 2; 2,5 и 3 раза; 3 – с увеличением длины клина в 1,5; 2; 2,5 и 3 раза

## ПРИМЕНЕНИЕ ПИГМЕНТОВ IRON OXIDE PRINTONIK ДЛЯ ГИПСОВЫХ ВЯЖУЩИХ

**В. А. Чарухина, А. И. Тащиева**

*Ростовский государственный строительный университет,  
г. Ростов-на-Дону (Россия)*

При производстве строительных смесей, в том числе растворных и бетонных, предназначенных для изготовления тротуарной и облицовочной плитки, а также малых архитектурных форм, применяют различные пигменты [1]. При этом введение пигментов дает возможность получить необходимый декоративный эффект, расширить номенклатуру выпускаемой продукции.

Основной целью проводимых на кафедре строительных материалов РГСУ исследований является определение оптимальных дозировок пигментов IRON OXIDE PRINTONIK. В качестве вяжущего применялся гипс Г-5 Б II по ГОСТ 125-79, а пигмента – IRON OXIDE PRINTONIK с цветовой гаммой Red 110 (красный), BLACK 722 (черный), GREEN 5605 (зеленый), YELLOW 313 (желтый).

На первом этапе исследований определялось влияние вышеуказанных пигментов на изменение прочностных свойств и цветовой гаммы отвердевшего гипса.

В ходе проводимых исследований было установлено, что оптимальным дозировкам соответствует введение пигментов в количестве 0,5–2 % от массы гипса. При увеличении количество пигментов свыше 2% прочностные свойства гипса существенно снижаются.

Экспериментальным путем доказано, что введение пигментов IRON OXIDE PRINTONIK придает гипсу необходимую цветовую гамму. При этом подтверждено, что традиционные технологии [2–5] введения пигментов как с водой затворения, так и при тщательном перемешивании пигмента с гипсом не безупречны и нуждаются в совершенствовании. Поэтому дальнейшая программа предусматривает разработку новых более совершенных технологий:

- приготовления водных растворов пигментов, содержащих определенные стабилизирующие и корректирующие добавки;
- изготовления сухих смесей с добавками, повышающими прочностные свойства материала;
- механоактивации гипса совместно с пигментами и добавками и в специальных мельницах.

#### Список литературы

1. Кузьмина В. П. Технология изготовления премиксов и их влияние на качество продукции // Строительные материалы – Нефтяная промышленность и технологии, результаты научных исследований. – 2006. – № 3. – С. 26–27.
2. Кузьмина В. П. Механоактивация цементов // Строительные материалы. – 2006. – № 5. – С. 7–9.
3. Кузьмина В. П. Неорганические пигменты для сухих строительных смесей и декоративных бетонов. Свойства. Эффективность применения // Популярное бетоноведение. – 2005. – № 2 (4). – С. 2–8.
4. Кузьмина В. П. Органические пигменты для строительной индустрии. Свойства. Области применения. Цены // Популярное бетоноведение. – 2005. – № 4 (6). – С. 64–74.
5. Кузьмина В. П. Применение пигментов для окрашивания продуктов на базе вяжущих материалов // Конференция «Популярное бетоноведение». 22–24 марта 2007. Зеленогорск Ленинградской области : сборник тезисов. – Зеленогорск, 2007. – С. 10–11.

### СОВРЕМЕННЫЕ АВТОБЕТОНОСМЕСИТЕЛИ ДЛЯ ПОДАЧИ БЕТОННОЙ СМЕСИ В ОПАЛУБОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

*Т. А. Безилов, М. Н. Магомедов, Д. С. Монвелян*

*Ростовский государственный строительный университет,  
г. Ростов-на-Дону (Россия)*

Одной из главных особенностей современного строительства стало широкое применение при доставке на объекты готовых к употреблению бетонных смесей автобетоносмесителей, пришедших на смену автосамосвалам и автобетоновозам, не приспособленных для укладки бетонной смеси непосредственно в опалубку малогабаритных конструкций без ее промежуточной перегрузки в другие (внутрипостроечные) транспортные средства. К тому же при разгрузке самосвалов и автобетоновозов очистка поднятого кузова от налипшей бетонной смеси, как правило, осуществлялась бетонщиками вручную «с борта» и была весьма травмоопасной.

Практически все автобетоносмесители, применяемые в нашей стране, оборудованы смесителями с задней загрузкой. К недостаткам таких автобетоносмесителей можно отнести небольшой радиус действия разгрузочного лотка (до 2 м), плохую маневренность автомобиля при перемещении к месту разгрузки задним ходом, необходимость управления процессом разгрузки и контроля его осуществления вне кабины.

Поэтому особый интерес у российских строителей вызывают новые образцы автобетоносмесителей с повышенной маневренностью или с увеличенным радиусом действия навесных разгрузочных устройств, выпускаемые ведущими зарубежными производителями строительной техники, в том числе автобетоносмесители:

- с боковой разгрузкой, обладающие повышенной проходимостью;
- с передней высокой разгрузкой, длина лотка у которых может достигать 10 м. Передняя разгрузка позволяет водителю управлять процессом разгрузки смесителя не выходя из кабины;
- снабженные ленточным транспортером, позволяющим транспортировать любые бетонные смеси на расстояние до 17,5 м по горизонтали и до 5 м по вертикали;
- оснащенные навесным бетононасосом и стрелой бетонопровода, со всеми возможностями автобетононасосов.

Достойным вкладом в развитие разгружающих устройств автобетоносмесителей может стать изобретенный учеными Ростовского государственного строительного университета С. Г. Османовым и А. Л. Жолобовым инерционный конвейер с рабочим органом в виде желоба, благодаря ассимметричному продольному колебанию которого бетонная смесь может перемещаться по нему не расслаиваясь не только горизонтально, но и под небольшим углом вверх [1]. Такой транспортер, если им оборудовать автобетоносмеситель с задней разгрузкой, сможет подавать бетонную смесь к месту укладки на расстояние до 10 м [2].

## Список литературы

1. Способ транспортирования бетонной смеси и устройство для его осуществления : патент РФ 2489556. МПК Е 04 G 21/02 / С. Г. Османов, А. Л. Жолобов (РФ). – 8 с.
2. Совершенствование технологии инерционно-конвейерного транспортирования бетонной смеси к месту укладки / Вестник гражданских инженеров. – 2012 – № 3 – С. 138–145.

## ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТАВА И СВОЙСТВ ШТУКАТУРНОГО РАСТВОРА

*Н. А. Иванникова, А. И. Воронина, Ю. А. Голенкина  
Астраханский инженерно-строительный институт,  
г. Астрахань (Россия)*

В настоящее время актуальна проблема исследования состава и свойств штукатурных растворов, так как штукатурка – один из наиболее востребованных материалов при отделочных работах. Выбор составляющих основы штукатурного раствора, пропорций каждого материала, для достижения правильной консистенции штукатурного раствора очень важен. Зачастую специалисты, пренебрегают подготовительным этапом и дозировкой каждого компонента для экономии средств или ускорения выполнения работ и состав штукатурки получается ненадлежащего качества, вследствие этого штукатурка сыпется, трескается, лопается, что отрицательно сказывается на дальнейшем виде работ [1].

Все штукатурные растворы состоят из определенных составляющих, которые и определяют основу раствора. Главные элементы штукатурного раствора – это вода, вяжущие материалы (такие, как глина, цемент, гипс и др.), а также заполнители (песок, стружка, шлак и др.). Применяемые вяжущие растворы делят на простые и сложные. В простых растворах (цементный, известковый и т. д.) в качестве вяжущего выступает один компонент (цемент, известь). В сложных растворах существует целая комбинация вяжущих веществ (цемент-известь, цемент-глина-известь и т. д.). Применение нескольких вяжущих меняет структуру и свойства раствора [2].

Основной характеристикой затвердевшего раствора является его прочность, которая определяется свойствами и количественным соотношением каждого компонента. Одной из главных характеристик раствора является активность вяжущего, длительность его твердения и водоцементное соотношение. Основная функция добавок в растворе – изменение основной структуры вяжущего компонента в процессе его формирования. В приготовлении самого раствора важны пропорции заполнителей и вяжущих материалов. Когда они подобраны, необходимо тщательно и не спеша перемешать составляющие с водой [3].

Для применения известкового штукатурного раствора подходят далеко не все поверхности, а главное – поверхности, подверженные постоянному увлажнению. Областью применения являются помещения с относительной влажностью воздуха не более 60 %, а также наружные стены. Приготовление данного штукатурного раствора происходит следующим образом: известковое тесто и песок смешивается в определенных пропорциях, в зависимости от основания, соответственно от 1/2 до 1/5. Также на пропорции раствора влияет жирность известкового теста. При работе с известковым раствором необходимо помнить несколько правил безопасности. При гашении извести образуются брызги, приводящие к ожогам, во избежание этого требуется наличие пыленепроницаемой одежды и защитных перчаток. Также работа должна производиться в очках и респираторах, потому что известковая пыль оказывает разрушающее действие на слизистые.

Известково-гипсовый штукатурный раствор применяется при оштукатуривании наружных и внутренних стен в районах с устойчиво сухим климатом. Нельзя наносить данный раствор на бетонную поверхность, так как бетон и гипс вступают в химическую реакцию, в результате которой создаются условия ее недолговечности и последующее отслоение штукатурки. Известково-гипсовый штукатурный раствор обладает особенностью очень быстрого затвердения, в течение нескольких минут. Исходя из этой особенности раствора, его рекомендуется готовить небольшими порциями.

При приготовлении цементно-известкового раствора известковое тесто смешивается с водой до достижения консистенции молока и пропускается через сито с маленькой ячейкой, затем цемент перемешивается с песком. После чего смесь песка с цементом тщательно перемешивается с известковым молоком.

Использование известковой штукатурки самый популярный способ для внутренней отделки зданий и сооружений. У известковой штукатурки имеется большое количество положительных сторон. Правильное использование штукатурки позволяет сократить материальные расходы, время, затраченное на работы по оштукатуриванию поверхности, а также повысить качество отделки стен, вследствие чего встает вопрос о поиске и подборе наиболее оптимального по составу штукатурного раствора для различных условий строительства и эксплуатации конструкций.

## Список литературы

1. Баженов Ю. М., Коровяков В. Ф. Технология сухих строительных смесей : учеб. пособие. – Изд. 2-е, доп. – М. : Изд-во АСВ, 2011. – 112 с.: ил.
2. Данилкин М. С., Шубин А. А. Технология строительного производства : учеб. пособие. – Ростов н/Д : Феникс, 2009. – 317, [1] с.: ил. – (Высшее образование).
3. Ревич Я. Л., Рудомин Е. Н., Мажайский Ю. А. и др. Технология строительного производства : учеб. пособие. – М. : Изд-во АСВ, 2011. – 376 с.

## ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБЛАСТИ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ СТРОИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

*С. С. Евсеева, В. С. Филатова*

*Астраханский инженерно-строительный институт,  
г. Астрахань (Россия)*

В настоящее время строительные машины заметно уменьшают трудоемкость затрат на производство строительных работ, позволяют улучшить качество строительства, проконтролировать качественно процесс, а также ускорить сроки реализации конечной продукции.

Разнообразие строительных машин велико, и их номенклатура продолжает постоянно расширяться и пополняться новыми моделями.

Строительные машины – динамичная продукция хозяйственной деятельности человека.

Происходит непрерывное усовершенствование строительных машин, замена старых, не годящихся для работы деталей на новые. В связи с постоянным развитием машиностроения и с возрастающими требованиями в строительном производстве стали производить новые специальные машины, одна машина может выполнять сразу несколько функций.



Рис. 1. Башенный кран КБ-5716

В настоящее время в развитии народного хозяйства страны, где машиностроению отводится ведущая роль, уже произошел ряд существенных изменений.

В качестве примера можно привести новый башенный кран ОАО «РКЗ», разработанный и спроектированный НИИ башенного краностроения в городе Ржев [1, 2].

Ржевский краностроительный завод является одним из крупнейших производителей подъемной техники в России. За последние двадцать лет на этом заводе было выпущено и эксплуатируется по настоящее время более 6000 башенных кранов.

Башенный кран КБ-5716 используется в сейсмических районах с умеренным климатом до 6 баллов при механизации строительных работ по установке при строительстве многоэтажных зданий и сооружений с массой монтируемых элементов до 12 тонн (рис. 1).

Как и у моделей КБ-473 и КБ-474, планировка конструкции и планировка установки крана, которые неплохо известны строителям, существенно экономит время для освоения крана при его использовании.

Кран имеет ряд исполнений стрелы, которые друг от друга отличаются вылетом – с кратностью 5 метров – от 40 до 70 метров. Кран содержит приборы сохранности и ограничители. В состав крана входят следующие элементы как: башня; рама опорная с балластными плитками; опорно-поворотное прибор (ОПУ); оголовок; стрела; консоль противовеса; электрооборудование; подкосы; оттяжки консоли и стрелы; монтажное прибор; грузовая тележка; крюковая подвеска; кабина машиниста. Башня крана состоит из отдельных секций высотой 4 метра, устанавливающаяся на опорную раму. В верхней части башни размещается опорно-поворотное устройство, состоящее из поворотной и неповоротной опор. Оголовок установлен на верней поворотной опоре, подвешены на шарнирах секционная стрела балочного типа и консоль противовеса, которые поддерживаются оттяжками из жестких звеньев, сочлененных шарнирно между собою.

### Механизмы крана и отличия электрического оборудования

На таких механизмах крана, как тележечная лебедка, механизмы поворота, механизмы передвижения крана и грузовая лебедка - применены редукторы итальянской марки Brevini Riduttori и электродвигатели со встроенными дисковыми тормозами. Эти механизмы поставляются с заправленными маслом емкостями редукторов, которые не требуют замены в ходе использования. Приводы тележечной лебедки, механизмов поворота, передвижения крана - с частотным регулированием, а грузовой лебедки - на постоянном токе, это дает возможность плавно изменять скорости рабочих перемещений и ведет к понижению динамических нагрузок на кран. Все механизмы оснащены конечными выключателями рабочих перемещений и датчиками системы ограничения.



Одна из особенностей электропривода грузовой лебедки – это использование новой элементной основы, которая включает силовые транзисторы комбинированного типа IGBT, часто используемые в строительной технике по всему миру. Применение таких комплектующих дает возможность создавать управляемые приборы, это существенно увеличивает регулировочные параметры приборов, снижает электропотребление и массо-габаритные параметры. Разводка электрического оборудования по крану делается при помощи электрических разъемов, это существенно сокращает трудоемкость и время установки крана.

При монтаже и демонтаже крана свободное пространство кругом него не должно быть меньше 4 метров от оси крана, и масса монтажного элемента связи, которая соединяет башню крана с возводимым объектом, не может превышать 1000 килограммов.

В проект изготовления работ входит техническая документация на изготовление переходных площадок и связей, которые соединяют кран с возводимым сооружением, и проект на крепление их к зданию.

Другой, не менее важной строительной машиной является новый карьерный автогрейдер ГС-25.12, который разработан заводом «Брянский арсенал», предназначенный для больших объемов работ при строительстве дорог [2–4].

Новый автогрейдер – это более мощная, если сравнивать с предыдущими моделями, машина, имеющая улучшенные потребительские характеристики (рис. 2).



Рис. 2. Карьерный автогрейдер ГС-25.12



Рис. 3. Автогрейдер, разработанный компанией John Deere

Автогрейдер оснащен ведущим гидростатическим отключаемым передним мостом, позволяющим увеличить производительность этого автогрейдера, а также улучшить его тяговые характеристики, расширить область применения техники. Автогрейдер способен выполнять работу в два раза быстрее обычного.

Автогрейдер оснащен двигателем, имеющим мощность 235 л. с., гидромеханической трансмиссией и тандемной тележкой. Более комфортные и безопасные условия для работы оператора машины создают улучшенная обзорность в кабине за счет изменения внутреннего интерьера и установленный кондиционер.

Карьерные автогрейдеры серии ГС-25.12 применяются при работе на грунтах без предварительного рыхления, а на более плотных грунтах – с предварительным рыхлением при температуре от –40 до +40 градусов в условиях умеренного климата.

Техника успешно применяется для больших объемов земляных и профилировочных работ и в различных условиях дорожного строительства, а также используется при железнодорожном, аэродромном, мелиоративном, ирригационном и гидротехническом строительстве.

Серийное производство автогрейдера ГС-25.12 началось в апреле 2012 г., техника будет впервые представлена с 29 мая по 4 июня на международной выставке «Строительная техника и технологии-2013».

Не стоит забывать и о продукции John Deere, которая производится Deere & Company. Эта компания по производству строительных товаров и предоставлению своих услуг, является мировым лидером, цель выпускаемой продукции направлена на поддержание успеха клиентов в их деятельности, связанной с землей: клиентов, занимающихся выращиванием и сбором урожая, культивацией почвы, мелиорацией и строительством, тем самым, обеспечивая все время растущие мировые потребности в жилье, топливе и продовольствии [3].

Начиная с 1837 г. и до настоящего времени компания John Deere производит современное инновационное оборудование высочайшего качества.

Оборудование компании продается предпринимателями John Deere по всей России; сервисное обслуживание компании предоставляет новый Евроазиатский дистрибуционный центр по обеспечению запчастями; компания предоставляет широкий диапазон сельскохозяйственной техники: от тракторов с малой мощностью до тракторов с шарнирно-сочлененной рамой; высокопроизводительные зерноуборочные комбайны; самоходные кормоуборочные комбайны; разнообразное посевное и почвообрабатывающее оборудование; пресс-подборщики и косилки-плющилки; прицепные и самоходные опрыскиватели и широкий диапазон навигационных приложений, а также системы точного земледелия. Довольно боль-

шой ассортимент автогрейдеров помогает справиться с любой невыполнимой задачей, которая может только возникнуть у пользователя.

Оборудование John Deere известно своей долговечностью и удобством в эксплуатации. Все модели этого оборудования John Deere производятся из традиционных, надежных материалов, тщательно проверенных на практике [3].

Автогрейдеры (рис. 3) имеют ряд преимуществ. Важнейшим преимуществом для них является снижение расходов при эксплуатации, а это, в свою очередь, и есть одна из важнейших задач, которая стоит перед разработчиками оборудования John Deere. Для решения этой задачи разработчики используют все возможные ресурсы. Результаты усилий не заставляют себя ждать, так как результатами становятся все неповторимые особенности конструкций этой компании, которые совершенствуются год за годом, делая оборудование долговечнее и создавая удобства и комфорт в управлении. Поэтому, независимо от того, какой будет сделан выбор, в любом случае это будет выбор высококачественной машины. Стандартная комплектация каждой модели входят одни и те же узлы, которые предназначены для тяжелых условий эксплуатации и увеличивают срок работы без аварий.

Компания John Deere не останавливается на достигнутых ею инновационных изменениях в строительном оборудовании, разработчики продолжают совершенствовать оборудование, заботятся о том, чтобы в полном объеме использовались все преимущества создаваемого ими продукта, а также представители компании John Deere осуществляют настройку оборудования, проводят различные программы для обучения операторов машин, этому отводится большое значение. Так как после окончания одной из таких программ оператору нужно досконально освоить все особенности работы техники, получить некоторые навыки технического обслуживания и ознакомиться со всеми специальными возможностями [3–6].

Все вышеупомянутые инновационные изменения способствовали быстрому развитию механизации, ускорению развития конструкций сооружений и зданий и развитию технологии выполнения строительных работ.

#### Список литературы

1. Волков Д. П., Крикун В. Я. Строительные машины. – М. : АСВ, 2002. – 376с.
2. Добронравов С. С., Дронов В. Г. Строительные машины и основы автоматизации : учеб. для строит. вузов. – М. : Высш. шк., 2006. – 575 с.
3. Добронравов С. С., Добронравов М. С. Строительные машины и оборудование : справочник для строит. спец. вузов. – М. : Высш. шк., 2006. – 445 с.
4. Волков Д. П., Крикун В. Я. Строительные машины и средства малой механизации. – М. : Академия, 2002. – 480 с.
5. Кудрявцев Е. М. Комплексная механизация строительства. – М. : АСВ, 2005. – 424 с.
6. Виригин Ю. А., Горобец В. П. Механизация технологических процессов строительства / под ред. Ю. А. Виригина. – Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2004. – 298 с.

### НОВЫЕ МЕТОДЫ УВЕЛИЧЕНИЯ АДГЕЗИИ ШТУКАТУРНОГО СЛОЯ НА ПОВЕРХНОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

*Н. А. Иванникова, Д. П., Каширский А. Ю. Прокофьев  
Астраханский инженерно-строительный институт,  
г. Астрахань (Россия)*

Штукатурка – основной вид отделки деревянных, бетонных, кирпичных, а так же других видов поверхностей строительных конструкций. Штукатурный раствор наносится как внутри, так и снаружи здания. В любых строительных магазинах можно найти большое количество материалов по отделочным работам, на различной основе и с широким выбором назначения. Этот ассортимент потеснит традиционную отделку штукатуркой, и это вполне оправдано в экономическом плане. Однако штукатурные работы будут применяться всегда, особенно в местах, где затруднительно использовать другие отделочные материалы. Например, если требуется повышенная огнестойкость или же особые требования к жилым, общественным или производственным зданиям [1].

Все виды штукатурки делят на монолитную и сухую. Монолитная штукатурка представляет собой нанесение на обрабатываемую поверхность штукатурного раствора, сухая же представляется в виде нанесения на обрабатываемой поверхности листами индустриального изготовления [2]. Использование штукатурки возможно:

- при отделке помещений в местах, где применение иных видов отделки бывает затруднительно или вовсе недопустимо;
- при необходимости соблюдения в помещениях санитарно-гигиенических требований;
- при необходимости обеспечения противопожарных мер защиты конструкций;
- для соблюдения температурно-влажностного режима;
- для создания воздухопроницаемости стен;

- для защиты конструкций от влияния агрессивных сред;
- в случаях, если другие способы отделки строительных конструкций нецелесообразны по технико-экономическим обоснованиям.

Существует несколько категорий штукатурных растворов, которые отличаются свойствами и составом основных компонентов. К ним относятся известковые, цементно-песчаные, известково-гипсовые, цементно-известковые, глиняные, глиноцементные растворы и др.

Все вышеперечисленные растворы характеризуются лучшим или худшим качеством, в зависимости от величины сцепления с оштукатуриваемой поверхностью, называемой адгезией. Качество адгезии оценивается до нанесения штукатурного раствора на общую площадь покрытия. Если покрытие будет нанесено до установления адгезионных свойств штукатурного раствора, то при обнаружении дефектов, их устранение будет сложным, либо почти невозможным. Измерение адгезии производят адгезиометром, который служит для измерения силы сцепления различных покрытий с основанием [3].

Авторами статьи на базе лаборатории кафедры «Технология и организация строительного производства, экспертиза и управление недвижимостью» производится экспериментальная работа по изучению технологии нанесения штукатурного раствора, с целью установления новых методов для увеличения адгезии штукатурного слоя на поверхности строительных конструкций. Для проведения эксперимента потребовался кирпич обычный керамический, деревянная опалубка для создания образца, сопутствующие инструменты и оборудование (рис. 1).

В качестве штукатурного раствора для проведения эксперимента использован раствор марки ВОЛМА-СЛОЙ по ГОСТ 31377-2008, представляющий собой сухую штукатурную смесь на основе гипсового вяжущего, легкого заполнителя с применением минеральных и химических добавок, обеспечивающих высокую адгезию, водоудерживающую способность и оптимальное время работы. Искомое улучшение адгезионных свойств, при проведении эксперимента, было обнаружено в ряде случаев. К примеру, в процессе изменения технологии нанесения штукатурного раствора на поверхность кирпича. Полученные результаты решено оформить в виде патента на полезное изобретение.



Рис. 1. Устройство штукатурного слоя на поверхности кирпича с помощью опалубки

#### Список литературы

1. Архитектура гражданских и промышленных зданий: Гражданские здания : учеб. для вузов / А. В. Захаров, Т. Г. Маклакова, А. С. Ильяшев и др. ; под общ. ред. А. В. Захарова. – М. : Стройиздат, 1993. – 509 с.
2. Свод правил: СП 71.13330.2012. Изоляционные и отделочные работы : нормативно-технический материал. – М., 2012. – 37 с.
3. Технологическая карта: ТК Штукатурные работы: нормативно-технический материал. – М., 2006. – 10 с.

## ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ОПАЛУБОЧНЫХ СИСТЕМ ПРИ ВОЗВЕДЕНИИ ЖИЛЫХ КОМПЛЕКСОВ ПОВЫШЕННОЙ КОМФОРТНОСТИ

*П. В. Ельчанинова*

*Астраханский инженерно-строительный институт,  
г. Астрахань (Россия)*

Опалубочные технологии и опалубочные системы в основном определяют темпы трудоемкости работ и строительства на бетонных работах.

Необходимо иметь в виду, что на высоте более 100 м из-за туманов и ветров краны иногда не могут работать полноценно, следовательно, использовать их можно в неделю только 4–5 дней в лучшем случае, а строить необходимо за это время не менее этажа. Именно поэтому на высоте следует применять в основном опалубочные системы самоподъемные на гидравлическом приводе.

При возведении зданий 20–30 этажей в высоту можно применять разработанные опалубочные технологии для возведения монолитного каркаса совместно с традиционными опалубочными системами (рис. 1).

Темпы возведения зданий и сооружений в данных опалубочных системах не превышают 4 этажа в месяц и требуют разработки специальных технологий по обеспечению безопасных условий труда и опалубочным работам. Применение традиционных технологий при установке опалубки при возведении монолитного каркаса практикуют на Украине.

При строительстве зданий более 30 этажей высотой следует применять самоподъемные переставные опалубки с гидравлическим приводом.



Рис. 1. Возведение здания высотой 20 этажей в г. Дубай с применением традиционных систем опалубки

Для наружных стен переставная опалубка является совокупностью модуля опалубки, состоящего из внутренней и наружной опалубочной панели, несущих рабочих анкеров и подмостей для крепления к зданию опалубки.

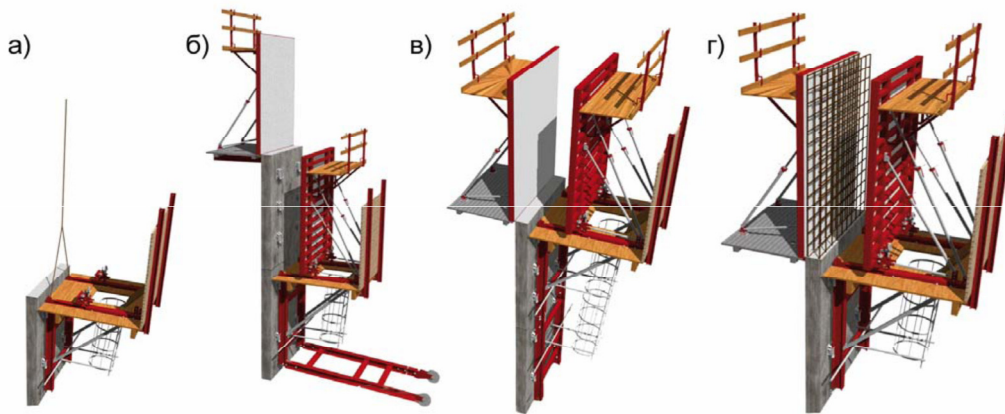


Рис. 2. Схема монтажа переставной опалубки

При этом осуществляются следующие этапы:

- а) монтаж несущих рабочих подмостей;
- б) подъем опалубочной внутренней панели на рабочий горизонт;
- в) подъем опалубочной наружной панели на рабочий горизонт;
- г) установка арматуры.

Благодаря конструкции переставной опалубки можно безопасно перемещать весь блок краном.



Рис. 3. Самоподъемная опалубка (строительство в г. Москве в 2008 г.)

Эффективность использования скользящей опалубки при строительстве высотных зданий продиктована снижением трудоемкости опалубочных работ, увеличением темпов строительства. Также опалубка допускает обеспечение требуемого качества выполнения работ.

Рассматривая самоподъемные опалубки в системе, можно утверждать, что они решают вопросы опалубки и механической распалубки конструкций, механического перемещения опалубки по высоте, максимальную защиту от ветра и обеспечение безопасных условий производства работ.

Опалубка носит уникальный характер, изготавливается и проектируется под конкретный объект. Для сложных высотных зданий необходима разработка специальных проектов с увязкой перемещения по высоте опалубки, индивидуальных кранов и гидравлической распределительной стрелы, размещаемых на строящемся каркасе.

## **ПРОБЛЕМЫ ОБУЧЕНИЯ ВОПРОСАМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОХРАНЫ И БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА В СТРОИТЕЛЬНЫХ ВУЗАХ**

**В. К. Шелухин**

*Учебный центр внедрения передовых технологий «Безопасность»,  
г. Астрахань (Россия)*

*Кто не учился, не будет знать.  
Пословица*

### **Введение**

Доля строительства в валовом внутреннем продукте (ВВП) России за 2013 год составила 3,8 %, в Астраханской области доля строительства в валовом региональном продукте (ВРП) составила 13,7 %.

Жилищная политика в нашей стране и в Астраханской области занимает далеко не последнее место, с учетом социальной направленности экономики и политики. По объемам жилищного строительства в 2013 г. Астраханская область оказалась на третьем месте в стране. В 2014 г. тенденция к росту объемов в строительной отрасли продолжится.

Удельный вес занятых в строительстве к общей численности работников в России составил в 2013 г. 6,3 %, в Астраханской области – 8,7 %.

Само собой разумеется, что к строительной индустрии в этих условиях предъявляются особые требования, в том числе и по вопросам охраны труда.

Доля работников, занятых в опасных и вредных условиях труда в строительном производстве составляет 21,7 % (в России 31,8 %).

С 2006 г. доля занятых в опасных и вредных условиях труда в строительстве возросла в 2 раза. За этот же период профессиональная заболеваемость в строительстве возросла более, чем в 4 раза.

При наблюдаемой тенденции к уменьшению количества несчастных случаев на производстве в строительной отрасли, их тяжесть (продолжительность лечения) возросла в 2 раза.

Уровень травматизма со смертельным исходом в строительстве в 3 раза выше, чем в среднем по России.

При этом значительная часть строительных рабочих, в том числе мигрантов, представлена неквалифицированной рабочей силой.

И такая работа для многих людей в качестве неквалифицированного персонала часто является первым шагом на пути их присоединения к достаточно оплачиваемой части рабочей силы, как в строительстве, так и в других отраслях промышленности.

При этом строительные рабочие подвергаются широкому кругу опасных и вредных воздействий на производстве. Условия этих воздействий не однозначны и не одинаковы: они зависят от вида и места работы, продолжительности рабочего дня и времени суток (при сменной работе), климатических условий.

Любая опасность обычно угрожает непродолжительное время и возникает периодически, но затем она неоднократно повторяется, формируя у рабочего привыкание к опасности. Рабочий определенной профессии сталкивается с опасными и вредными условиями не только на своем рабочем месте, но и с воздействиями иных опасных и вредных факторов, исходящих от других работников и работ, находящихся на той же строительной площадке, строительном объекте.

Изложенное выше налагает повышенную ответственность на руководителей среднего звена строительного производства – организаторов и руководителей строительных работ, что в свою очередь предполагает наличие у них определенного и обязательного уровня знаний требований охраны и безопасности труда.



### **Состояние проблемы обучения вопросам охраны труда в современных условиях**

В действующем государственном стандарте системы стандартов безопасности труда – ГОСТ 12.0.004-90 «Организация обучения безопасности труда» отмечается, что стандарт является основополагающим в комплексе государственных стандартов, руководящих и методических документов по обучению работающих и изучению дисциплин по безопасности труда.

Изучение вопросов безопасности труда и других видов деятельности организуется и проводится на всех стадиях образования в учебно-воспитательных учреждениях и учебных заведениях страны с целью формирования у подрастающего поколения сознательного и ответственного отношения к вопросам личной безопасности и безопасности окружающих.

Вопросы безопасности труда и других видов деятельности изучают в обязательном порядке все студенты и учащиеся высших и средних специальных учебных заведений в соответствии с утвержденными учебными планами и программами.

Учащиеся средних специальных учебных заведений изучают курс «Охрана труда» или самостоятельный раздел по безопасности труда при прохождении специальных дисциплин.

Студенты технических, строительных и экономических вузов изучают вопросы обеспечения безопасности труда при прохождении дисциплины «Безопасность жизнедеятельности», включающей курс «Охрана труда», а также специальных дисциплин, содержащих соответствующие разделы. В остальных вузах, где курс «Охрана труда» не изучают, обучение студентов проводят в рамках изучения учебных дисциплин.

Дипломные проекты и курсовые работы студентов высших учебных заведений включают вопросы безопасности труда.

Формой контроля знаний по окончании изучения курса обеспечения охраны и безопасности труда является экзамен.

В ряде ведущих вузов России на изучение дисциплины «Охрана труда» предусмотрено учебными планами различное количество теоретических занятий: МГСУ-МИСИ (Москва) – 24 часа, СПб ГАСУ (Санкт-Петербург) – 36 часов, Саратовский госуниверситет – 54 часа для студентов строительных и экономических специальностей. В Астраханском инженерно-строительном институте (АИСИ) предусмотрено изучение дисциплины «Охрана труда и производственная безопасность» для студентов очной формы обучения в объеме 18 часов теоретического обучения и только специальностей ПГС, ВВ и ПЗ.

Для других технических и экономических специальностей изучение дисциплины «Охрана труда» в данном вузе не предусмотрено.

Во всех перечисленных вузах формой контроля знаний по окончании изучения курса охраны труда является зачет.

Дополнительные знания по вопросам охраны и безопасности труда студенты приобретают при изучении и других дисциплин: технологии и организации строительного производства, курса по строительным машинам и оборудованию, во время прохождения производственной практики, при дипломном проектировании.

Конечно, такого количества учебных часов теоретических занятий для будущих инженеров строительной отрасли явно мало, о чем свидетельствуют многочисленные публикации специалистов, экспертов и преподавательского сообщества в профессиональных печатных изданиях.

Однако во многих вузах, готовящих специалистов для строительного комплекса, разделы по охране и безопасности труда в дипломных проектах представлены не в полном объеме, неграмотно.

Консультанты и рецензенты недооценивают важность полноценной проработки данного раздела дипломного проекта, чаще всего, в силу собственной некомпетентности в данной области знаний.

Всем должно быть известно, что по окончании учебного заведения выпускник, приступая к трудовой деятельности, сразу сталкивается с необходимостью соблюдения обязательных требований охраны и безопасности труда, обусловленных отраслевыми правилами и должностными служебными обязанностями. Соблюдение этих требований предусмотрено в любом предприятии (организации, учреждении), независимо от вида деятельности и отраслевой принадлежности, степени опасности и вредности рабочего места.

Вместе с тем выпускник (специалист), не имеющий базовых знаний по вопросам охраны труда длительное время, после начала трудовой деятельности, находится на рабочем месте в состоянии дискомфорта и неуверенности.

### **Роль базовой подготовки по вопросам охраны труда специалистов в строительной отрасли**

В строительстве отводится большая роль низовому руководящему звену (производителям работ, мастерам) в обеспечении требований охраны труда на рабочих местах.

При изучении в вузе вопросов охраны и безопасности труда рекомендуется учитывать те обязанности, которые возлагаются непосредственно на работников среднего звена – мастеров и производителей работ.

Строительный мастер обязан правильно и безопасно вести строительно-монтажные работы в пределах порученного ему участка работ. Он должен следить за безопасной эксплуатацией строительных машин, аппаратов, механизированного инструмента, наблюдать за состоянием лесов, подмостей, креплений траншей и котлованов, защитных приспособлений, мастер должен также обеспечивать чистоту и порядок на вверенной ему территории стройки и правильную эксплуатацию и содержание крановых и железнодорожных путей. Он обязан вести контроль за правильным использованием рабочими защитных приспособлений и средств индивидуальной защиты, а на рабочих местах перед началом работы инструктировать членов бригады по технике безопасного производства работ.

Производитель работ обязан обеспечивать выполнение всех мероприятий по технике безопасности и производственной санитарии в пределах руководимых им коллективов. Он должен контролировать своевременность выдачи рабочим защитных приспособлений, средств индивидуальной защиты и соответствующей спецодежды. Ему поручено инструктировать мастеров, бригадиров и рабочих по безопасному ведению работ на объекте и обеспечивать своевременное обучение рабочих безопасным приемам труда.

Между тем, знания и умения прорабов и мастеров в этой области не всегда соответствуют необходимым требованиям, но с другой стороны роль этого специалиста в обучении своих работников, разработке локальных нормативных актов (инструкций по охране труда и пр.) и контроле за их соблюдением оказывается исключительной. Следовательно, специалист (инженер, прораб, мастер) должен обладать всесторонними знаниями и умениями в области обеспечения требований охраны труда на рабочих местах, а так же в обучении персонала, в разработке локальных нормативных актов и контроле за их соблюдением.

По данным официальной статистики, строительство является одной из самых неблагоприятных отраслей по уровню производственного травматизма. Одной из причин такого положения является неадекватная оценка условий труда в отношении травмоопасности по существующим методикам аттестации рабочих мест и специальной оценки условий труда. В такой ситуации особое значение приобретает управление профессиональными рисками силами самой строительной компании. При этом инженер-строитель должен обладать знаниями и умениями на месте адекватно оценивать профессиональные риски, возникающие в процессе строительных работ.

### **Вывод**

Исходя из изложенного, необходимо:

- обеспечить изучение вопросов охраны и безопасности труда в строительных вузах, в соответствии с требованиями действующего ГОСТ 12.0.004-90 в части охвата обучением студентов всех технических и экономических специальностей;
- пересмотреть учебные планы и программы по дисциплине «Охрана труда», в том числе, в сторону увеличения количества лекционных часов;
- изменить подходы к данной проблеме и более ответственно подходить к обеспечению подготовки в высших учебных заведениях тех специалистов, которые должны уметь решать на строительном производстве задачи, связанные с обеспечением охраны и безопасности труда, созданием безопасной и безвредной среды на рабочих местах.

### **Список литературы**

1. ГОСТ 12.0.004-90 ССБТ Организация обучения безопасности труда.
2. Трудовой кодекс Российской Федерации : по сост. на 10 сентября 2013 года. – М. : Эксмо, 2013. – 384 с.
3. Ефремова О. С. Охрана труда. Справочник специалиста. – М. : Альфа-Пресс, 2012. – 824 с.
4. Шелухин В. К. Краткий курс лекций по предмету «Охрана труда и производственная (промышленная) безопасность» : учебник. – Астрахань : АИСИ, 2011. – 95 с.

## **ЭФФЕКТИВНАЯ МЕТОДИКА ПОДСЧЕТА ОБЪЕМОВ ЗЕМЛЯНЫХ РАБОТ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ ПРИ ПРОКЛАДКЕ ТРУБОПРОВОДОВ**

*В. К. Лихобабин, А. В. Лихобабина, А. И. Кранчетова  
Астраханский инженерно-строительный институт,  
г. Астрахань (Россия)*

Объем земляных работ в общем объеме строительных работ при возведении зданий и сооружений составляет около 15 % по стоимости и до 20 % по трудоемкости, на них приходится около 10 % всех рабочих, занятых в строительстве. Затраты на проведение земляных работ постоянно растут и составляют свыше 15 млрд в год. Методы расчета и подсчета земляных работ используемые на сегодняшний день требуют больших трудозатрат и требуют специальной подготовки соответствующих кадров.

Это касается и разработки проектно-сметной документации, а также введения учета строительномонтажных работ (СМР) при строительстве.

В связи с этим возник вопрос о разработке более эффективного метода расчета и подсчета земляных работ. Предлагаем новую методику расчета и подсчета разрабатываемого грунта при производстве земляных работ строительства строительных объектов.

Проведем аналитическое сравнение предлагаемых нами способов подсчета и расчета земляных работ с уже широко применяемым методом расчета так называемого способа «по пикетам» (на примере частного случая разработки грунта-траншеи). Предложенный нами метод в дальнейшем может получить широкое применение не только при разработке проектно-сметной документации земляных работ в строительстве и подсчете, и расчете СМР, а также позволит создать наиболее эффективные программы.

Траншея – открытая выемка в грунте трапециевидного сечения, длина которой во много раз превышает ширину. Траншея необходима для проведения коммуникаций к объекту различного назначения.

В зависимости от типа коммуникации будет варьироваться ширина траншеи, но согласно техническим нормам и правилам расстояние от крайней точки коммуникации до нижней части траншеи должно быть равно не менее 500 мм (рис. 1).

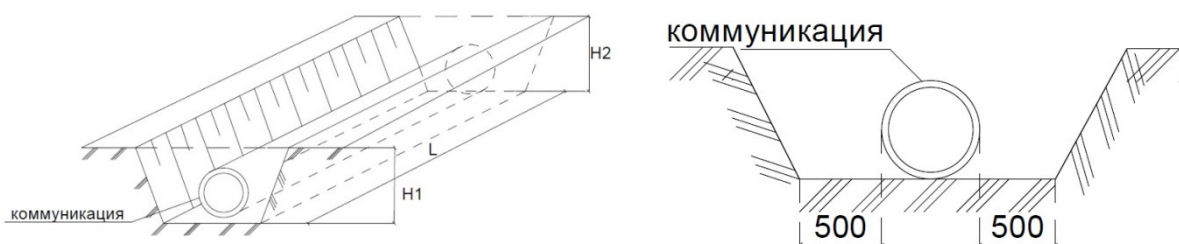


Рис. 1. Общий вид земляного сооружения – траншеи под прокладку коммуникаций

Проведем анализ заданной темы. При этом рассмотрим расчет объема грунта в траншее двумя способами:

### 1. Способ расчета «по пикетам»

Этот способ на сегодняшний день активно применяется в строительстве. Траншею делят на участки (пикеты), различающиеся по высотным отметкам, и находят объем каждого пикета. Общий объем грунта в траншее подсчитывают как сумму объемов отдельных участков.

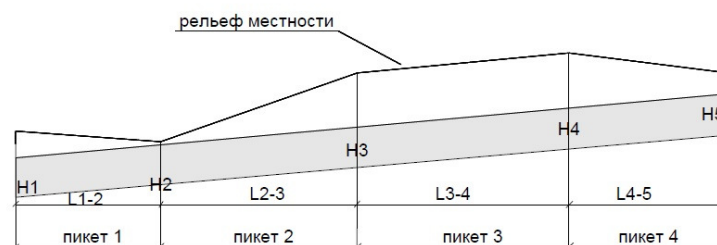


Рис. 2. Схематичный вид коммуникации и пикетов

Пикет – расстояние между горизонталями.

Объем отдельных участков траншеи определяют по формуле:

$$V_{1-2} = ((F_1 + F_2) / 2) \cdot L_{1-2},$$

где  $F_1$ ,  $F_2$  – площадь поперечного сечения траншеи в начале и в конце определяемого участка;  $L_{1-2}$  – длина определяемого участка.

### Пример 1

Проведем расчет объемов траншеи под водопровод (напорная коммуникация).

Запроектируем расположение траншеи:

1. Определяем расположение сантехнических узлов.
2. Ведем водопровод в колодец (располагается на расстоянии 1 м от стены здания).
3. По топографической съемке определяем расположение линии водопровода, к которой следует присоединиться.
4. По кратчайшему расстоянию от колодца до линии водопровода проектируем траншею.
5. Минимальную глубину заложения трубопроводов принимают на основании опыта эксплуатации подземных коммуникаций в данной местности.



Минимальная глубина заложения – глубина промерзания грунта. Глубина промерзания грунта в Астрахани – 1 м.

Однако при определении глубины заложения коммуникации следует учитывать и опыт эксплуатации трубопроводов в районе.

При отсутствии данных по опыту эксплуатации минимальная глубина может приниматься равной:

$$H_{\text{мин}} = h_{\text{пр}} - a,$$

где  $H_{\text{мин}}$  – минимальная глубина заложения коммуникации;  $h_{\text{пр}}$  – глубина промерзания грунта;  $a$  – величина, зависящая от диаметра трубопровода, значение которой рекомендуется принимать равными: 0,3 м – при диаметре до 500 мм и 0,5 м – при большем диаметре.

$$H_{\text{мин}} = -1,000 - 0,3 = -1,300$$

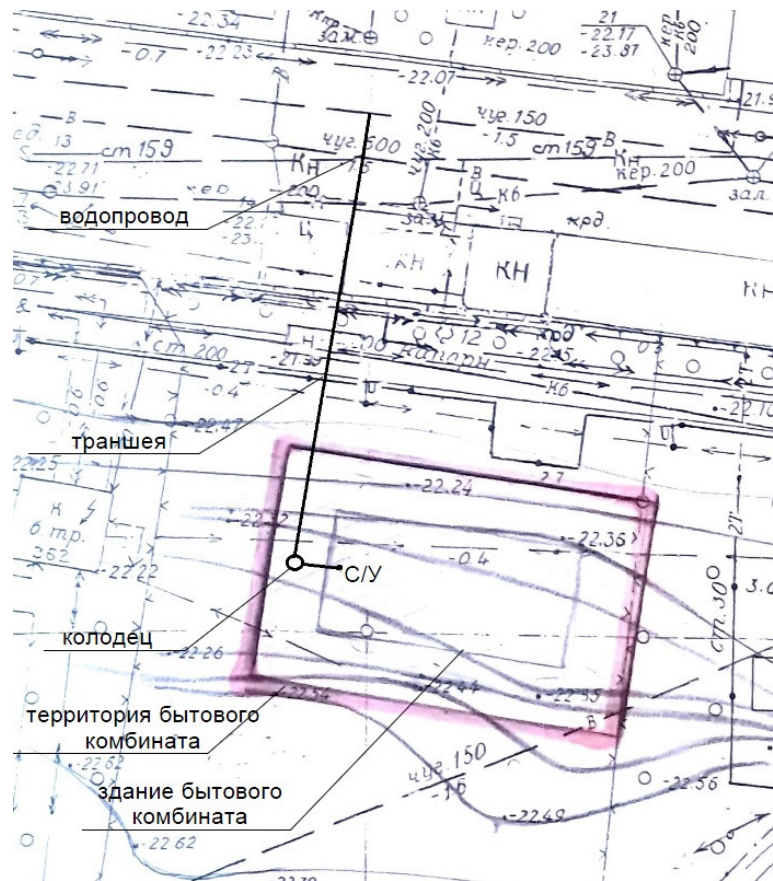


Рис. 3. Проектная схема прокладки водопровода

### Пример 2

Труба диаметром 200 мм (рис. 4). Уклон не требуется (СНиП 2.04.02-84).

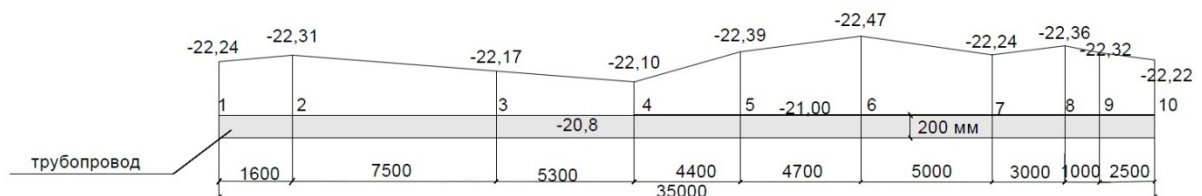


Рис. 4. Расчетная схема пикетов

На схеме высотные отметки взяты с горизонталей, на которых они располагаются.

$$H = H_{\text{высота горизонтали}} - H_{\text{заложение трубопровода}}$$

Далее рассчитаем площадь трапеций в сечениях траншеи  $F_1$ ,  $F_2$  (по формуле). Для этого необходимо вычислить ширину траншеи по дну и по верху разработки.

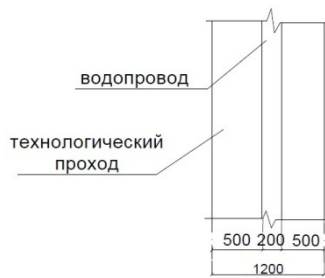


Рис. 5. Схематичный вид пикета по дну траншеи

Ширину траншеи по верху рассчитываем с учетом уклона, необходимого для данного вида грунта (суглинок – 1,05).

Представим трапецию (сечение траншеи) по формуле:

$$F = (A + A_1) \cdot H / 2,$$

где  $H$  – высота вершины пикета.

Тогда:

$$A = 1200 \text{ мм} = 1,2 \text{ м (рис. 5).}$$

$$A_1 = A + 2mH,$$

где  $m$  – коэффициент откоса. Рассчитывается по формуле:

$$1/m = H/a,$$

где  $h$  – высота траншеи;  $a = 0,5$  м (технологический проход);  $m = 0,5/1,730 = 0,289$ ;  $H$  – высота вершины пикета.

Таблица 1

### Расчет площадей сечений траншей

№ вершины	$A_1$	$F$
1	$1,2 + 2 \cdot 0,289 \cdot 1,44 = 2,03$ м	$(1,2 + 2,03) \cdot 1,44 / 2 = 2,33$ м <sup>2</sup>
2	$1,2 + 2 \cdot 0,289 \cdot 1,51 = 2,07$ м	$(1,2 + 2,07) \cdot 1,51 / 2 = 2,47$ м <sup>2</sup>
3	$1,2 + 2 \cdot 0,289 \cdot 1,37 = 1,99$ м	$(1,2 + 1,99) \cdot 1,37 / 2 = 2,19$ м <sup>2</sup>
4	$1,2 + 2 \cdot 0,289 \cdot 1,3 = 1,95$ м	$(1,2 + 1,95) \cdot 1,3 / 2 = 2,05$ м <sup>2</sup>
5	$1,2 + 2 \cdot 0,289 \cdot 1,59 = 2,12$ м	$(1,2 + 2,12) \cdot 1,59 / 2 = 2,64$ м <sup>2</sup>
6	$1,2 + 2 \cdot 0,289 \cdot 1,67 = 2,17$ м	$(1,2 + 2,17) \cdot 1,67 / 2 = 2,81$ м <sup>2</sup>
7	$1,2 + 2 \cdot 0,289 \cdot 1,44 = 2,03$ м	$(1,2 + 2,03) \cdot 1,44 / 2 = 2,33$ м <sup>2</sup>
8	$1,2 + 2 \cdot 0,289 \cdot 1,56 = 2,1$ м	$(1,2 + 2,1) \cdot 1,56 / 2 = 2,57$ м <sup>2</sup>
9	$1,2 + 2 \cdot 0,289 \cdot 1,52 = 2,08$ м	$(1,2 + 2,08) \cdot 1,52 / 2 = 2,49$ м <sup>2</sup>
10	$1,2 + 2 \cdot 0,289 \cdot 1,42 = 2,02$ м	$(1,2 + 2,02) \cdot 1,42 / 2 = 2,29$ м <sup>2</sup>

Затем найдем объемы разрабатываемого грунта в траншее по пикетам:

$$V_{n-m} = ((F_1 + F_2) / 2) \cdot L,$$

где  $L$  – длина пикета.

Таким образом, объем  $V$  траншеи будет равен:

$$V_{\text{тр}} = V_{1-2} + V_{2-3} + \dots + V_{k-z}$$

$$V_{\text{тр}} = V_{1-2} + V_{2-3} + V_{3-4} + V_{4-5} + V_{5-6} + V_{6-7} + V_{7-8} + V_{8-9} + V_{9-10}$$

$$V_{\text{тр}} = 3,84 + 17,475 + 11,236 + 10,318 + 12,8075 + 12,85 + 7,35 + 2,53 + 5,975 = 84,3815 \text{ м}^3$$

### 2. Способ расчета по средней линии, предлагаемый авторами

Расчет методом «средней линии» представим таким образом:

Определим среднюю линию траншеи по формуле:

$$a_{\text{cp}} = (a_1 + a_2) / 2,$$

где  $a$  – верх разрабатываемой траншеи (см. рис 6),  $a_1$  – низ траншеи.

Далее определяем площадь сечения по средней линии траншеи по формуле:

$$S_{\text{cp}} = a_{\text{cp}} \cdot L,$$

где  $a_{\text{cp}}$  – средняя линия по периметру сечения,  $L$  – длина траншеи. Она также будет равна  $L_{\text{cp}}$  по сечению.

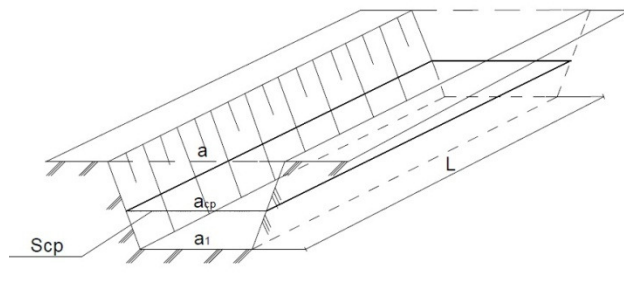


Рис. 6. Схема расположения средней линии траншеи

Для наибольшей точности объема траншеи определяем высоты траншеи в разных точках. Чем большее замеров по длине траншеи будет взято, тем точнее получится результат.

$H_{\text{cp}}$  определяем по формуле:

$$H_{\text{cp}} = (H_1 + H_2 + \dots + H_n) / n,$$

где  $H_1, H_2 \dots H_n$  – замеры глубины или высоты траншеи,  $n$  – количество замеров.

Затем определяем объем заданной траншеи по формуле:

$$V = S_{\text{cp}} \cdot H_{\text{cp}}.$$

Длины довольно протяженных траншей под газопровод, нефтепровод, водопровод и напорные коммуникации можно определить методом облета с вертолета, самолета, используя систему «ГЛОНАСС». Такой метод позволяет определить длину траншеи и высотные отметки траншеи за несколько часов. Таким образом, сокращаются сроки выполнения работ в разы.

Эту формулу можно представить и в другом виде:

$$V = S_{\text{ср}} \cdot H_{\text{ср}} = ((a + a_1)/2 \cdot L) \cdot ((H_1 + H_2 + \dots + H_n)/n);$$

*Пример 1*

$S_{\text{ср}}$ :

$a = 1,2 \text{ м}$

$a_1 = 1,2 + 2 \cdot 0,289 \cdot 1,482 = 2,057 \text{ м}$

$a_{\text{ср}} = (1,2 + 2,057)/2 = 1,63 \text{ м}$

$L = 35 \text{ м}$  (см рис. 7)

$S_{\text{ср}} = 1,63 \cdot 35 = 57,05 \text{ м}^2$

Далее рассчитаем среднюю высоту траншеи. Для этого выбираем на топографической съемке точки, находим значения их высот (по горизонталям, на которых они располагаются).

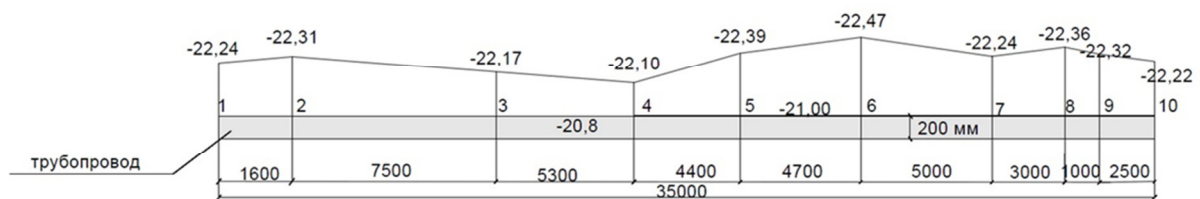


Рис. 7. Схема расположения высотных отметок

Далее отмечаем глубину заложения водопровода (отметка -20,8).

Для нахождения высот в каждой выбранной точке вычитаем из отметки рельефа отметку глубины заложения коммуникации:

$$H_{\text{ср}} = (-1,44 - 1,51 - 1,37 - 1,3 - 1,59 - 1,67 - 1,44 - 1,56 - 1,52 - 1,42)/10 = 1,482 \text{ м}$$

Если топографической съемки с высотными отметками нет в наличии, можно воспользоваться нивелиром. Зная глубину заложения траншеи, можно вычислить необходимые высотные отметки. Чем чаще будут браться рассчитываемые вершины, тем точнее будет результат.

Находим объем разрабатываемого грунта в траншее:

$$V = S_{\text{ср}} \cdot H_{\text{ср}}$$

$$V = 57,05 \cdot 1,482 = 84,5481 \text{ м}^3$$

Расчет по данному методу для практики мы можем упростить следующим образом. Если мы применим роторный экскаватор, то формула примет вид:

$$V = a \cdot L \cdot H = S_{\text{сеч}} \cdot H,$$

где  $H$  – глубина копания роторного экскаватора (возможно применение устройства поддержания заданной глубины),  $a$  – ширина ковша экскаватора (до 3,6 м). При расчете сечение траншеи условно принимаем равным прямоугольнику.



Рис. 8. Схема разработки траншеи предлагаемым вариантом

Устройство для поддержания заданной глубины копания одноковшового экскаватора включает шкалу для определения глубины копания, оно снабжено шарнирно установленным на поворотной платформе экскаватора штоком, на котором закреплена шкала для определения глубины копания, и подвижно установленной на штоке втулкой, шарнирно связанной со стрелой экскаватора, при этом шкала для определения глубины копания имеет подвижный контакт, а втулка – стрелкоуказатель, электрически связанные посредством сигнального элемента с бортовой сетью экскаватора.

### Пример 2

Рассчитаем среднюю высоту траншеи.

Для этого также определяем минимальную глубину заложения трубопровода (1,3 м). Больше никаких расчетов не требуется, так как траншея будет разрабатываться роторным экскаватором при поддержании одной и той же глубины копания. При этом вычисление высотных отметок не требуется.

Таким образом, средняя высота траншеи равна глубине разработки грунта экскаватором.

$$H_{\text{ср}} = 1,3 \text{ м}$$

$$a = 1,2 \text{ м}$$

$$L = 35 \text{ м}$$

Вычисляем объем разрабатываемого грунта в траншее:

$$V_{\text{траншеи}} = 1,3 \cdot 1,2 \cdot 35 = 54,6 \text{ м}^3$$

Сравним два варианта расчета объемов разрабатываемого грунта в траншее.

$$V_{\text{разн}} = V_1 - V_2$$

$$V_{\text{разн}} = 84,3815 - 54,6 = 29,7815 \text{ м}^3$$

Мы видим, что разница в объемах земляных масс составила почти 30 м<sup>3</sup>. Стоит отметить, что это существенно влияет на экономичность строительства.

Подсчитаем примерную стоимость земляных работ при разработке траншеи.

На сегодняшний день разработка 1 м<sup>3</sup> грунта стоит от 50 рублей. Возьмем наименьшее значение – 50 рублей.

Стоимость затрат определяется произведением объема разрабатываемого грунта на стоимость 1 м<sup>3</sup> грунта.

$$C_3 = V \cdot c,$$

где С – стоимость 1 м<sup>3</sup> грунта.

Подсчет объемов требуемой разработки грунта способом пикетов дал результат в 84,3815 м<sup>3</sup>. Умножим это значение на среднюю стоимость разработки 1 м<sup>3</sup>:

$$C_{31} = 84,3815 \cdot 50 = 4219,075 \text{ рублей.}$$

Подсчет объемов требуемой разработки грунта способом средних линий дал результат в 54,6 м<sup>3</sup>. Умножим это значение на среднюю стоимость разработки 1 м<sup>3</sup> грунта:

$$C_{32} = 54,6 \cdot 50 = 2730 \text{ рублей}$$

Подсчитаем разницу вложений:

$$C_{\text{разн}} = C_{31} - C_{32}$$

$$C_{\text{разн}} = 4219,075 - 2730 = 1489,075 \text{ рублей}$$

При разработке проектно-сметной документации земляных работ котлована под строительство жилых домов на строительных проектах со спокойным рельефом. Проанализировав два варианта решения разработки объемов грунта в траншее, можно сказать, что способ, предлагаемый нами, отличается своей практичностью, быстротой и простотой исполнения. Его наиболее логично применять при разработке проектно-сметной документации, что позволит легко моделировать автоматические программы. Метод также прост в практическом применении при расчете и подсчете строительно-монтажных работ (СМР).

При данном методе расчет баланса грунтов исключается. Метод может также применяться при расчете и подсчете земляных работ, при разработке котлованов под здания жилого и гражданского строительства, строительные площадки которых располагаются на спокойном рельефе. Произвести расчеты и подсчеты объемов земляных работ по предлагаемому методу можно производить при отсутствии опыта в сфере строительного производства.

## ОЛИМПИЙСКИЕ ОБЪЕКТЫ НЕДВИЖИМОСТИ КАК ОСОБЕННОСТЬ СОВРЕМЕННОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

*С. В. Плужникова, Л. Ю. Боброва*

*Астраханский инженерно-строительный институт,  
г. Астрахань (Россия)*

Все большую актуальность в наше время приобретают особенности строительства и технологии возведения различных спортивных сооружений, что связано с целенаправленным развитием спорта в России и внедрением его в массы. Огромный вклад в развитие спортивной инфраструктуры страны связан с проведением XXII зимних Олимпийских игр в г. Сочи Краснодарского края. Перед строительным комплексом были поставлены серьезные задачи проектирования и возведения особо сложных и уникальных спортивных сооружений, в строительстве которых концентрируются все отраслевые достижения науки и техники. Также это мероприятие послужило стимулом к применению новых строительных технологий, инженерных, архитектурных и конструктивных решений. Работу над проектами усложняло отсутствие в нормативной базе четких требований к зданиям подобного уровня.

В связи с актуальностью применения новых технологий в строительстве, рассмотрим наиболее интересные функциональные особенности олимпийских спортивных объектов.

#### *Олимпийский стадион «Фишт»*

Для работы был утвержден проект, в основе которого лежат образы ракушки и снежной вершины. Специальное покрытие стадиона состоит из двух частей, которые ассоциируются с вершинами гор. Изготовленная из поликарбоната полупрозрачная кровля, позволяет визуально увеличивать объем подкровельного пространства. Достоинство стадиона – это постололимпийская трансформация, связанная с изменением числа зрительных мест, которое будет увеличено с 40000 до 45000 зрителей.

#### *Ледовый дворец «Большой»*

Является основным хоккейным стадионом в Олимпийском парке Сочи. В основу архитектурной идеи ледового дворца заложен «образ замерзшей капли». Впервые в практике отечественного строительства был возведен купол сложной сферической формы. Арена оснащена сложным медиафасадом, который позволяет транслировать любые графические изображения по всей внешней поверхности. Для защиты от интенсивной солнечной радиации применялось мультифункциональное стекло с покрытием на основе серебра. Для стен ледового дворца использовался строительный материал нового поколения – трехслойные сэндвич-панели со специальными сейсмостойкими креплениями.

#### *Ледовая арена «Шайба»*

Внешне арена представляет собой снежный вихрь или шайбу в движении. Это сооружение является объектом сборно-разборного типа с возможностью демонтажа и переноса конструкции. Фасад состоит из двух оболочек: основной и декоративной. Основная ограждающая конструкция – это навесные трехслойные сэндвич-панели, декоративная – светопрозрачный экран, опоясывающий здание, который позволяет экономит электроэнергию. Для покрытия использована современная мембранная кровля, такое покрытие долговечно; пропускает пар, тем самым, снижая давление и предотвращая разрывы. Устройство покрытия, усложнено тем, что пролет восьми ферм составляет более 70 м.

#### *Конькобежный стадион «Адлер-Арена»*

Ограждающая конструкция крытого стадиона представляет собой двойной фасад: первый – ажурный и второй – глухой, закрывающий теплый контур, который находится на значительном расстоянии от первого. Данная конструкция позволяет скрыть светодинамическую подсветку между фасадами. Стекланный холл, опоясывающий арену, также выполняет функциональную задачу: не дает теплу снаружи проникать на каток, можно сказать, работает по принципу термоса. Стадион оснащен сложной системой регулирования температуры, климат внутри разделен: на ледовом поле свой, оптимальный для льда, а над трибунами более теплый.

#### *Дворец зимнего спорта «Айсберг»*

Дворец представляет собой объект капитального строительства сборно-разборного типа. По периметру крыша имеет волнообразную форму, хорошо сочетаясь с фасадом, напоминающим «плывущий айсберг». Главная особенность дворца – его долговечность, к примеру, бетонная плита для наморозки льда предназначена прослужить более 200 лет. Впервые фасад такой вместимости имеет волнообразную форму. Наружные стены облицованы низкоэмиссионным стеклом, его прозрачность изменяется в зависимости от количества поступающего света. Такая внешняя конструкция фасада позволяет сэкономить на кондиционировании: летом он защищает от ярких солнечных лучей, а зимой сохраняет тепло. Также как и «Адлер-Арена», в спортивном зале поддерживаются два микроклимата. Металлические элементы дворца спорта защищены современными огнестойкими материалами и не деформируются под воздействием огня минимум 4 часа, при температуре до 5000 °С.

#### *Керлингвый центр «Ледяной куб»*

Является объектом сборно-разборного типа. Для облицовки здания использованы современные сэндвич-панели, имеющие малый вес и облегчающие конструкцию, что важно учитывать в сейсмических районах. В нижней части фасада применялись витражные конструкции с внешним тонированным стеклом, которое позволяет избежать сильного прогрева помещений солнечными лучами.

Для наглядности оценки масштабов проделанной строительной компании в г. Сочи, сведем некоторые данные по рассмотренным спортивным сооружениям:

Таблица 1

**Масштабность проделанной строительной компании в г. Сочи**

Сооружение	Вместимость, тыс. чел.	Площадь участка под строительство, га	Высота, м
Стадион «Фишт»	40000	16,6	69,3
Ледовый дворец «Большой»	12000	13	49
Дворец зимнего спорта «Айсберг»	12000	11,42	34,38
Конькобежный стадион «Адлер-Арена»	8000	6,6	24,7
Ледовая арена «Шайба»	7000	3,1	22,8
Керлингвый центр «Ледяной куб»	3000	2,6	19,3

В настоящее время спрос на спортивную недвижимость возрастает, благодаря увеличению числа универсальных, многофункциональных спортивных сооружений. Чему, в свою очередь, способствует внедрение и применение новых технологий в строительном производстве.

#### Список литературы

1. Башкатова А. Подготовка к самой дорогой Олимпиаде идет полным ходом // Независимая газета. – 2013. – 31 мая.
2. Полинюк Т. Горная карусель // Эхо планеты. – 2010. – № 9. – С. 50–53.
3. Рысин Ю. В. Градостроительные аспекты подготовки проведения XXII Олимпийских и XI Паралимпийских зимних игр 2014 года в Сочи // Строит. материалы, оборудование, технологии XXI века. – 2011. – № 2. – С. 10–11.
4. Тамразян А. Г. Спортивные объекты Олимпиады-2014 в Сочи и обеспечение их безопасности // Пром. и гражд. стр.-во. – 2011. – № 4. – С. 11–14.
5. Харченко О. «Проект олимпийского парка пришлось создавать заново» / беседовал А. Беляев // Огонек. – 2011.

### ИССЛЕДОВАНИЕ «БОЛЕЗНЕЙ ШТУКАТУРНОГО СЛОЯ» И АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ МЕТОДОВ ИХ УСТРАНЕНИЯ

*Н. А. Иванникова, В. И. Новицкая*

*Астраханский инженерно-строительный институт,  
г. Астрахань (Россия)*

Строительство – трудоемкий процесс, который отличается постоянным изменением, совершенствованием. Не требует доказательств тот факт, что успешное строительство, в частности отделка зданий и сооружений зависит от качества применяемых материалов и технологий.

Современное строительство не может обойтись без отделочных работ, в частности оштукатуривания поверхностей, как внутренних помещений, так и фасадов зданий.

Целью данной работы является исследование, так называемых, «болезней» известково-штукатурных растворов, а также дефектов, возникающих в процессе ее нанесения, либо эксплуатации.

Нарушение технологии, при выполнении штукатурных работ и приготовлении штукатурных растворов, приводит к появлению различного рода дефектов. К примеру, самые распространенные дефекты штукатурного слоя – «дутики», «отлупы», вспучивания, отслаивание, трещины [1].

С целью исследования «болезней штукатурного слоя» и анализа существующих методов их устранения подробно рассмотрим все основные виды «болезней» штукатурного слоя.

Наиболее часто возникают трещины на поверхности штукатурки. Они могут быть крупными или мелкими и появляться на штукатурке от воздействия различных факторов, например, использования слишком жирных, плохо перемешанных или «отмоложенных» растворов, от нанесения толстых слоев за один прием медленного схватывающегося раствора или же нанесения этих растворов тонкими слоями на еще не схватившийся предшествующий слой раствора. Так же трещины могут возникать вскоре после нанесения раствора в тех случаях, когда в помещениях не соблюдается необходимый влажностный и температурный режимы.

Имеют место определенно направленные трещины, которые могут образоваться на деревянных либо кирпичных поверхностях. В случае с деревянными поверхностями - они появляются по клеткам набитых драней, а с кирпичными – по швам кладки. На деревянных поверхностях это происходит оттого, что на них наносят слишком тонкий слой раствора или набивают очень широкую дрань, которая коробится под слоем штукатурки и разрывает ее.

В случае использования разнородных поверхностей (дерево с бетоном, камнем, кирпичом и т. д.), если они были недостаточно подготовлены, в местах их стыков появляются трещины в лузгах. Трещины так же возможны, если раствор наносился на сухие деревянные поверхности. До оштукатуривания углы и стыки разнородных поверхностей должны быть закрыты полосками сетки, прочно прибитой к поверхностям строительных конструкций [2]. Еще одной значимой проблемой является появление «дутиков». «Дутики» представляют собой небольшие бугорки на поверхности штукатурки. Они легко осыпаются, оставляя в центре белое или желтоватое пятнышко. Образуются «дутики» от применения невыдержанного известкового теста. Отслаивание штукатурки происходит независимо от состава раствора, если он был нанесен на чрезмерно сухую поверхность или на пересохшие слои ранее нанесенного раствора. В случае нанесения более прочного раствора на менее прочный или известково-гипсового раствора на бетонное основание без переходящих слоев, так же происходит отслаивание. При чрезмерном и постоянном увлажнении оштукатуренных поверхностей и оштукатуривании сырых поверхностей могут возникать «отлупы» и вспучивания. Чаще всего это бывает на известково-гипсовых штукатурках.

Безусловно, при тщательном соблюдении технологии приготовления и нанесения штукатурного раствора всех вышеперечисленных дефектов возможно избежать.

В настоящее время представлены множественные требования к организации и выполнению технологии штукатурных работ [3]. К примеру, во избежание трещин на поверхности оштукатуренных кон-

струкций необходимо применять хорошо перемешанные растворы, штукатурку следует оберегать от чрезвычайно быстрого высыхания. В случае отделки фасадов, штукатурку завешивают мокрыми рогами и поливают водой, а на деревянных поверхностях общий слой штукатурного раствора должен быть не менее 15 мм (от уровня выходной дрени). Для устранения «дутиков» необходимо счищать и заново наносить на это место штукатурный раствор. Отслаивание на бетонных поверхностях можно предотвратить, если нанести сначала обрызг цементным, затем сложным известково-цементным раствором, и только после это оштукатурить известковым раствором. «Отлупы» и вспучивания устраняются только «свежим» нанесением штукатурного раствора с последующей предварительной сушкой оштукатуриваемой поверхности.

Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод, что при выполнении штукатурных работ важным фактором является правильность и последовательность выполнения технологии ее нанесения, соблюдение техники безопасности и правильная эксплуатация нанесенного раствора [4]. При дальнейшем изучении рассматриваемого вопроса, перед авторами статьи ставится задача совершенствования методов устранения «болезней штукатурного слоя», с целью повысить качество штукатурных работ и увеличить срок эксплуатации оштукатуренной поверхности в целом.

#### Список литературы

1. Шепелев А. М. Штукатурные декоративно-художественные работы. – М. : Высшая школа, 1974. – 175 с.
2. Лебедев М. М. Справочник молодого штукатур. – М. : Высшая школа, 1984. – 128 с.
3. Свод правил: СП 71.13330.2012. Изоляционные и отделочные работы : нормативно-технический материал. – М., 2012. – 37 с.
4. Технологическая карта: ТК Штукатурные работы: нормативно-технический материал. – М., 2006. – 10 с.

### ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОХРАНЫ ТРУДА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

*М. А Третьякова\*, В. К. Шелухин\*\**

*\*Астраханский инженерно-строительный институт*

*\*\*Учебный центр внедрения передовых технологий «Безопасность»,  
г. Астрахань (Россия)*

#### Введение

В настоящее время, в условиях сохраняющегося в России и мире финансово-экономического кризиса, стали обращать особое внимание на выявление и поиск резервов во всех сферах производства российской экономики. Крайне актуальной является эта проблема и для строительной отрасли.

Одним из важнейших факторов в этой области является объективная оценка экономической значимости охраны труда на производстве.

Было бы неправильным отрицать факт, что реализуемые меры по охране труда бывают не только рентабельными, с финансовой точки зрения, но и нерентабельными – не приносящими прямой и ощутимой прибыли предприятию.

И если меры по охране труда не дают прибыли или, тем более на некоторое время приносят финансовые потери, то это не должно становиться причиной отказа от улучшения безопасности труда. Согласно действующего Трудового законодательства работодатель несет ответственность перед нанятыми им работниками, которые своим трудом способствуют возрастанию его доходов и, соответственно росту национального богатства страны. И во имя этого необходимо поступиться какой-то частью своих прибылей, не забывая том, что улучшая условия труда и заботясь о здоровье работников, предприниматель добивается не только снижения уровней производственного травматизма и заболеваний своих работников, но также роста экономических показателей.

К сожалению, экономическое значение условий труда работников чаще всего недооценивается и в современном строительном производстве.

Каждый несчастный случай на производстве приносит физический, моральный и социальный ущерб его жертве, даже если последствия его не так болезненны. Они усиливаются со степенью тяжести травмы. И это лишь прямые расходы и потери, которые предприниматель не учитывает, так как их выплачивает пострадавшему страховая компания, а вот косвенные потери для него гораздо больше – это поломки и выход из строя производственного оборудования, производственных помещений, порча сырья и материалов, приостановка работы на производственном участке, а нередко и на всем предприятии. Несчастный случай на производстве может послужить причиной вынужденной замены работников, что может повлиять на снижение объемов производства и качества продукции. При этом возможны сокращения реализации и потеря заказчиков продукции, со всеми вытекающими последствиями.

К сожалению, сегодня в стране и, в том числе в строительном комплексе, не ведется точной и полной статистики производственного травматизма (охват не более 30 %) и заболеваемости работников в связи с нездоровыми условиями труда, что не позволяет проводить анализ этих явлений.

А без этого современная экономика не может развиваться, так как способность производственных отраслей и предпринимателей к конкуренции на отечественных и мировых рынках в значительной степени зависит от состояния условий и охраны труда.

### **Состояние условий и безопасности труда в строительной отрасли**

В 2012 г. в нашей стране продолжилась тенденция по снижению уровня травматизма на производстве.

Так, по статистическим данным в 2012 г. произошли более 56 000 случаев производственного травматизма, что меньше, чем в предыдущем году примерно на 8% (или примерно на 5 000 случаев).

Согласно статистическим сведениям из-за производственных травм в 2012 году в стране погибло около 3000 работников, что примерно на 7 % меньше, чем в предыдущем году (около 3 200 человек).

Из анализа производственного травматизма в разрезе отраслей экономики России следует, что больше всех пострадавших на производстве в 2012 г. произошло в таких отраслях, как транспорт, строительство и промышленность строительных материалов.

По статистическим данным в 2012 г. произошло около 8 500 производственных травм случая с тяжелым исходом, из них две трети приходится на обрабатывающие производства (около 2 000 несчастных случаев), строительство (около 1 700 несчастных случаев).

Удельный вес (доля) занятых в строительстве работников в общей численности работающих в России составляет около 6 %.

Доля работников, занятых во вредных и опасных условиях труда в 2012 году в строительстве составляет 21,7 % (в России – 31,8 %).

За период 2004–2012 гг. доля занятых во вредных и опасных условиях труда в строительстве возросла в 2 раза (в России – в 1,5 раза).

Частота производственного травматизма (на 1000 работников) в строительстве составила в 2012 г. – 2,7 (в России – 1,9). В 2004 г. эти показатели составляли в строительстве – 4,6 (в России – 3,9).

По мнению российских экспертов, снижение производственного травматизма в 1990–2000 гг. преимущественно связано с массовым сокращением несчастных случаев на предприятиях страны.

В строительстве в 90-е гг. показатели травматизма были ниже, чем средние по стране. После 2000 г. они устойчиво на 10–30 % выше российских. Так, частота травм со смертельным исходом (на 1000 работающих) в строительстве составила в 2012 г. около 0,25 % (в России – около 0,1 %).

В 90-е гг. частота травм со смертельным исходом превышала среднероссийские уровни на 70–80 %. В 2000-е гг. уровни травматизма со смертельным исходом в строительстве – стали выше по сравнению с Россией в целом в 2,5–3 раза.

Показатели тяжести производственного травматизма - среднее число дней нетрудоспособности на 1 пострадавшего (средняя длительность больничного листа) составила в 2012 году в строительстве – 54 дня (в России – 46 дней). В 2004 г. эти показатели составляли в строительстве 37 дней (в России – 31 день).

Основными причинами несчастных случаев с тяжелым исходом в 2012 г. были на предприятиях страны были: каждый третий пострадавший – при падении работающих с высоты; каждый четвертый – при воздействии деталей машин, механизмов, оборудования; более 10 % из-за обрушения, обвалов материалов, предметов.

Наибольшее число погибших при несчастных случаях на производстве наблюдается в строительстве – около 25 %

### *Состояние условий труда*

Рост количества работников, занятых в условиях воздействия вредных производственных факторов произошел в промышленности с 33,3 % в 2011 г. до 35,0 % в 2012 г.; в строительстве – с 20,2 % до 21,7 %.

Доля работников, занятых тяжелым физическим трудом, в Российской Федерации в период с 2008 по 2012 г. выросла с 9,0 до 14,0 %.

### **Потери и издержки, связанные с условиями труда**

Потери и издержки, связанные с условиями труда, включают следующие:

- затраты на мероприятия по охране труда;
- расходы на компенсации работникам, занятым в условиях воздействия опасных и вредных факторов (средства индивидуальной защиты, смывающие и обезвреживающие средства, молоко, дополнительный отпуск, доплаты);
- расходы на финансирование предупредительных мер по снижению травматизма и заболеваний работников;
- расходы страховой компании на выплаты в связи с несчастными случаями на производстве и профессиональными заболеваниями;



- выплаты Пенсионного фонда на выплату досрочных пенсий за работу во вредных условиях труда;
- издержки из-за потерь рабочего времени в связи с неблагоприятными условиями труда и травмами на производстве.

#### *Расходы на мероприятия по охране труда*

По статистическим сведениям, предприятиями РФ затрачено на мероприятия по охране труда в 2012 г. 190 млрд руб. или в примерно 9.0 тыс. руб. на 1 работника. (в предшествующем году около – 170 млрд руб. (или около 8 тыс. руб. на работника).

Наиболее низкие затраты на охрану труда в расчете на 1 работника наблюдаются в строительстве (4.6 тыс. руб.). Такой уровень затрат значительно ниже обязательного минимума – 0,1 % от стоимости работ (услуг), предусмотренного Трудовым кодексом (статья 217).

Приведенные данные говорят о том, что на многих предприятиях условия труда не соответствуют действующим в нашей стране стандартам безопасности труда, что наносит ощутимый вред здоровью работников, а нередко и угрожает их жизни.

Безусловно это обусловлено стремлением работодателей быстрее и с минимальными затратами получить больше прибыли. Способствует этому явлению и наличие в стране дефицита рабочих мест, мотивируя работодателей на игнорирование требований безопасности труда.

Недостаточное внимание к обеспечению требований охраны и безопасности труда принуждает работников менять место работы или даже прекращать трудовую деятельность по состоянию здоровья еще до наступления пенсионного возраста. Наименьшее число занятых из числа лиц старших возрастных групп наблюдается в промышленности и строительстве, то есть там, где наибольший дефицит рабочей силы.

#### **Вывод**

Главной целью мероприятий по улучшению условий труда и обеспечению его безопасности является достижение социального эффекта, заключающегося в укреплении здоровья трудящегося человека, развитии его личности, повышении работоспособности, интереса к выполняемой работе и, в конечном счете, в превращении труда в первейшую жизненную потребность. В то же время осуществление мероприятий по охране труда на промышленных предприятиях приводит к определенному экономическому эффекту.

Понимание этих обстоятельств и обусловило внимание к вопросам экономической эффективности затрат на обеспечение охраны труда.

#### **Список литературы**

1. Ефремова О. С. Охрана труда. Справочник специалиста. – М. : ИИЦ «Альфа-Пресс», 2012. – 824 с.
2. Раздорозный А. А. Охрана труда и производственная безопасность : учебник. – М. : Экзамен, 2006. – 510 с.
3. Петросянц Э. В. Экономика охраны труда. – М. : ИИЦ «Альфа-Композит», 2001. – 152 с.
4. Шелухин В. К. Краткий курс лекций по предмету «Охрана труда и производственная (промышленная) безопасность» : учебник. – Астрахань : АИСИ, 2011. – 95 с.

# АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ В ПРОЕКТИРОВАНИИ И СТРОИТЕЛЬСТВЕ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

## РАСЧЕТ ПРОМЫШЛЕННОГО ЗДАНИЯ НА ВОСПРИЯТИЕ КРАНОВЫХ НАГРУЗОК В ВЕРОЯТНОСТНОЙ ПОСТАНОВКЕ

*Т. В. Золина, С. С. Попова*

*Астраханский инженерно-строительный институт,  
г. Астрахань (Россия)*

В настоящее время безопасность на производстве и безаварийный режим работы играют главную роль в работе конструкций, зависящей от многих факторов: нагрузок, неоднородности структуры материала, геометрических размеров с учетом допусков и возможных неточностей и др.

Обычный детерминированный расчет строительных конструкций состоит из двух стадий: сначала подсчитываются напряжения и деформации в конструкциях, зависящие от действия нагрузок. Затем найденные величины сравниваются с допустимыми нормами значениями. На этой стадии делается вывод о надежности, долговечности и экономичности конструкции.

Однако в действительности работа несущих конструкций и возникающее в них напряженно-деформированное состояние отличается от идеализированной системы и условий, рассматриваемых на стадии проектирования. На самом деле напряжения, деформации и перемещения являются случайными величинами из-за многих случайных факторов: внешних воздействий, прочностных характеристик и других внешних условий. В связи с этим проектирование и расчет конструкций зданий и сооружений должны проводиться в вероятностной постановке. На сегодняшний день вероятностные методы используются при расчете строительных конструкций на безопасность и при оценке их надежности и долговечности [1].

Расчет по нормативным документам, на основе которых проектируются конструкции, не полностью отражает их действительной работы и может привести к значительному удорожанию конструкций, так как при нахождении расчетных нагрузок возникает необходимость введения в расчет значительного числа коэффициентов, значение которых далеко не всегда обосновано.

Следует отметить, что на каркасы одноэтажных промышленных зданий наибольшее влияние оказывают мостовые краны [2–5]. Движение крана по рельсовым путям и его работа вызывают нагрузки, связанные с торможением крановой тележки, и служат источником возникновения боковых сил, которые в свою очередь являются следствием несовпадения плоскости вращения кранового колеса с направлением его движения, то есть перекоса колеса. Эти силы оказывают существенное влияние на работу конструкций и дальнейшую их эксплуатацию [6, 7].

В данной работе был произведен расчет судокорпусного цеха завода АСПО г. Астрахани на нормативные крановые нагрузки, а именно вертикальное давление крана, торможение крановой тележки и боковую силу, вызванную перекосом колеса.

Цель данного исследования: сравнить результаты, полученные по вероятностному методу расчета на крановые нагрузки с нормативным расчетом.

Для прослеживания наиболее полной динамики работы каркаса промышленного здания были выполнены три задачи: прямая, когда для расчета использовались исходные жесткостные характеристики каркаса, определенные в 1986 г. (при этом первая круговая частота собственных колебаний  $\omega_1 = 4,13 \text{ с}^{-1}$ ; в этом же году в расчетных точках были установлены датчики для определения смещений); обратная, когда через 10 лет были проведены повторные исследования колебаний каркаса, в результате которых зафиксированы новые смещения расчетных точек: по этим смещениям определены жесткостные характеристики, отличающиеся от первоначальных - это изменение связано с некоторым разрушением узловых соединений; частота  $\omega_1$  при этом уменьшилась по сравнению с исходной на 5,5 % и составила  $\omega_1 = 3,9 \text{ с}^{-1}$ ; и третий вид задачи – прогнозная: здание при этом имеет такую жесткость, что первая круговая частота собственных колебаний будет отличаться от первоначальной на 10 % и составит  $\omega_1 = 3,71 \text{ с}^{-1}$  [8–10].

В результате расчета были получены значения изгибающих моментов (рис. 1–4, сплошной линией показаны значения, полученные при вероятностном расчете, пунктиром – при нормативном) и нормальных напряжений (табл. 1).

Следует отметить, что при вероятностном расчете была использована пространственная расчетная схема, расчет по которой наиболее приближен к реальным условиям, чем расчет по плоской расчетной схеме, так как в последнем не учитывается пространственная работа каркаса и распределение усилий между всеми рамами, которое происходит за счет плит покрытия, работающих как жесткий диск. Таким образом, мы рассматриваем сооружение в целом, а не отдельную раму, что позволяет экономичнее и точнее запроектировать конструкции здания [11–16].

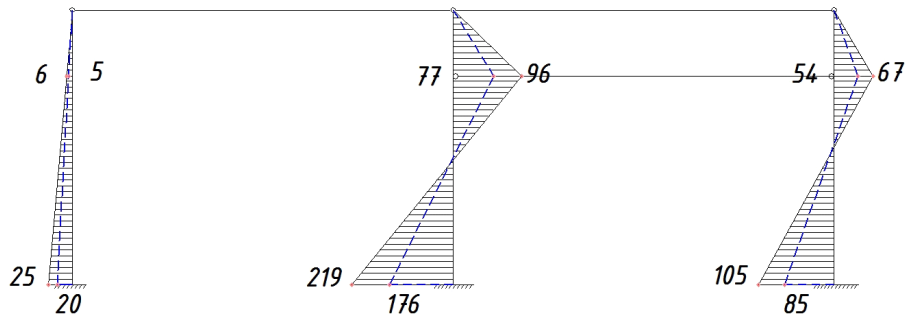


Рис. 1. Эпюра изгибающих моментов от боковой силы и торможения крановой тележки (кН·м). Прямая задача

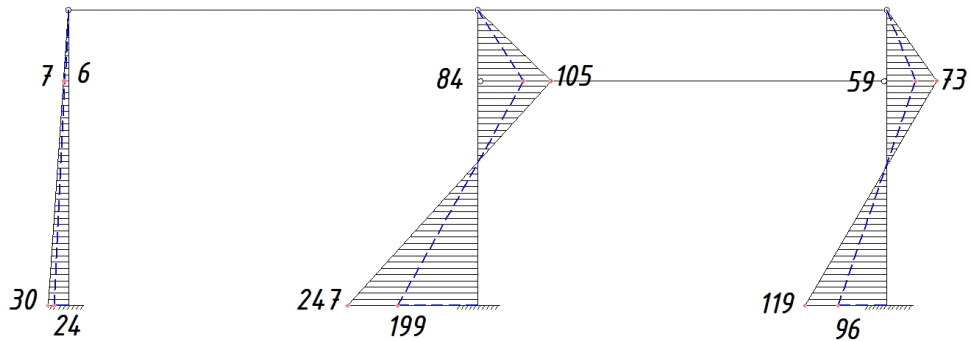


Рис. 2. Эпюра изгибающих моментов от боковой силы и торможения крановой тележки (кН·м). Обратная задача

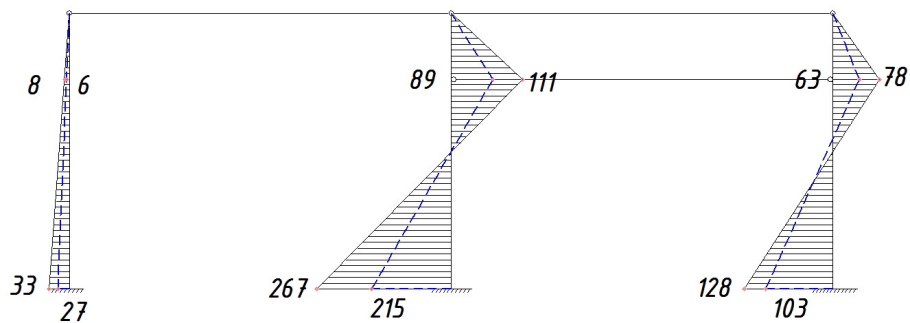


Рис. 3. Эпюра изгибающих моментов от боковой силы и торможения крановой тележки (кН·м). Прогнозная задача

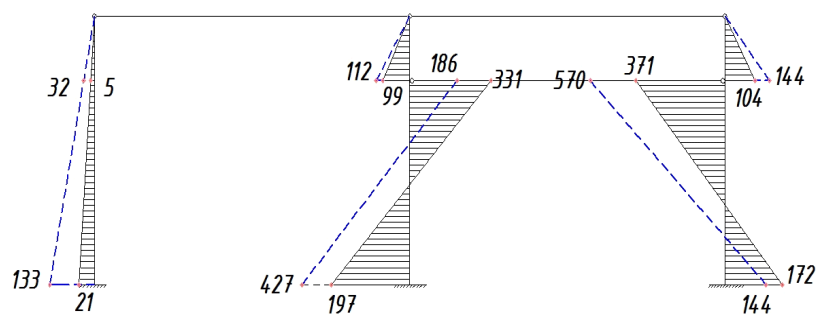


Рис. 4. Эпюра изгибающих моментов от вертикального давления крана (кН·м)

### Выводы по работе

1. Анализируя полученные данные при нормативном расчете, и сравнивая их с данными, полученными при вероятностном расчете, можно сделать вывод о том, что при нормативном расчете из-за больших изгибающих моментов в заделке возникает высокий запас прочности, что крайне неэкономично. А в уровне подкрановой балки из-за уменьшения значений моментов недостает прочности, а именно в узле крепления подкрановой балки и колонны происходит разрушение узловых соединений, из-за чего и уменьшаются прочностные характеристики. При вероятностном расчете значения изгибающих моментов в уступе средней колонны значительно больше, чем при нормативном расчете. Поэтому при проектировании конструкций целесообразно проводить расчеты при использовании вероятностного метода.

В свою очередь, вероятностный расчет наиболее точно отражает работу конструкций, так как он выполняется с помощью случайных функций, а, как известно, на работу конструкций влияет множество факторов, все из которых предугадать невозможно. Именно поэтому расчеты каркасов необходимо выполнять в вероятностной постановке. К тому же проведение вероятностных расчетов позволяет более эффективно управлять процессами проектирования, строительства и эксплуатации зданий и сооружений на протяжении всего их жизненного цикла.

2. По вероятностному расчету значения изгибающих моментов при действии боковой силы увеличились на 24 % по сравнению со значениями изгибающих моментов, полученных при нормативном расчете от торможения крановых тележек двух кранов, из чего следует, что промышленные здания необходимо рассчитывать на боковую силу в вероятностной постановке, так как эта сила оказывает большее влияние на работу каркаса, чем торможение крановых тележек. Кроме того вероятностный метод расчета позволяет учесть случайные факторы, влияющие на расчет конструкций.

Таблица 1

### Нормальные напряжения

Нагрузка	Тип задачи	Сечение колонн	Колонна					
			Крайняя левая		Средняя		Крайняя правая	
			Значение напряжения, кПа	Изменение, %	Значение напряжения, кПа	Изменение, %	Значение напряжения, кПа	Изменение, %
Вертикальное давление крана (вероятностный расчет)	Прямая	Верх	668		10563		13906	
		Низ уступ	187		6048		13848	
		Низ заделка	778		3598		6431	
Вертикальное давление крана (нормативный расчет)	Прямая	Верх	4256		11892		19160	
		Низ уступ	1191		3396		21257	
		Низ заделка	4957		7809		5379	
Боковая сила (вероятностный расчет)	Прямая	Верх	789		10158		8936	
		Низ уступ	221		1746		2501	
		Низ заделка	919		3994		3931	
	Обратная	Верх	949	+20	11125	+10	9787	+10
		Низ уступ	266	+20	1912	+10	2739	+10
		Низ заделка	1106	+20	4520	+13	4431	+13
	Прогнозная	Верх	1060	+12	11788	+6	10330	+6
		Низ уступ	296	+11	2026	+6	2902	+6
		Низ заделка	1235	+12	4883	+8	4775	+8
Торможение крановой тележки от 2-х кранов (нормативный расчет)	Прямая	Верх	634		8167		7185	
		Низ уступ	178		1403		2011	
		Низ заделка	739		3211		3161	
	Обратная	Верх	763	20	8945	+10	7869	+10
		Низ уступ	214	+20	1537	+10	2202	+10
		Низ заделка	889	+20	3634	+13	3563	+13
	Прогнозная	Верх	852	+12	9477	6	8338	+6
		Низ уступ	239	+12	1629	+6	2333	+6
		Низ заделка	993	+12	3926	+8	3839	+8

### Список литературы

1. Пшеничкина В. А., Белоусов А. С., Кулешова А. Н., Чураков А. А. Надежность зданий как пространственных составных систем при сейсмических воздействиях. – Волгоград : ВолгГАСУ, 2010. – 180 с.
2. Золина Т. В. Экспериментальные исследования вибрации, возникающей при работе мостовых кранов, в цехах заводов: «Красные Баррикады», Астраханского морского, Астраханского судостроительно-судоремонтного им. Ленина и железобетонных изделий АО «Промстройматериалы» (заключения по результатам испытаний). – Астрахань : АИСИ, 1996. – 17 с.
3. Золина Т. В. Работа промышленных зданий при восприятии крановых нагрузок : монография. – М. : Издат. центр «Академия», 2012. – 272 с., ил.
4. Золина Т. В. Оценка надежности и долговечности несущих конструкций промышленных зданий с крановым оборудованием // Перспективы развития строительного комплекса : сборник материалов VI Международной науч.-практ. конф. – Астрахань : АИСИ, 2012. – С. 50–57.
5. Золина Т. В. Экспериментальное обоснование необходимости уточнения крановых воздействий для объективной оценки остаточного ресурса промышленного здания // Перспективы развития строительного комплекса : сборник материалов VII Международной науч.-практ. конф. – Астрахань : АИСИ, 2013. – С. 6–12.
6. Нагрузки и воздействия на здания и сооружения / В. Н. Гордеев, А. И. Лантух-Лященко, В. А. Пашинский, А. В. Перельмутер, С. Ф. Пичугин ; под общ. ред. А. В. Перельмутера. – М. : Изд-во АСВ, 2007. – 482 с.
7. Золина Т. В. Обоснование необходимости учета боковых сил, возникающих от крановых воздействий, при конструировании каркасов промышленных зданий // Инновационные технологии в науке и образовании – ресурс развития строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства : сб. материалов III Международной науч.-практ. конф. – Астрахань : АИСИ, 2010. – С. 31–35.
8. Золина Т. В., Садчиков П. Н. Моделирование работы конструкций промышленного здания с учетом изменения жесткости в процессе эксплуатации // Вестник МГСУ. – 2012. – № 10. – С. 69–76.
9. Золина Т. В., Садчиков П. Н. Моделирование изменений матрицы жесткости промышленного здания в процессе его эксплуатации // Промышленное и гражданское строительство. – 2012. – № 8. – С. 19–20.

10. Золина Т. В., Садчиков П. Н. Автоматизированная система расчета промышленного здания на крановые и сейсмические нагрузки // Промышленное и гражданское строительство. – 2012. – № 8. – С. 14–16.
11. Золина Т. В. Вероятностный расчет одноэтажного промышленного здания, оборудованного мостовым краном, с учетом пространственной работы его каркаса // Вестник ВолгГАСУ. Сер. Строительство и архитектура. – 2012. – № 28 (47). – С. 7–13.
12. Золина Т. В. Автоматизация вероятностного расчета промышленных зданий с крановым оборудованием с учетом изменения жесткости в процессе эксплуатации // Интеграция, партнерство и инновации в строительной науке и образовании : сборник материалов МНТК. – М. : МГСУ, 2012. – С. 49–53.
13. Золина Т. В., Садчиков П. Н. Концептуальная схема исследования напряженно-деформированного состояния промышленного здания // Вестник ВолгГАСУ. Сер. Строительство и архитектура. – 2013. – № 32 (51).
14. Золина Т. В., Садчиков П. Н. Методика оценки остаточного ресурса эксплуатации промышленного здания, оснащенного мостовыми кранами // Вестник ВолгГАСУ. Сер. Строительство и архитектура. – 2013. – № 32 (51).
15. Золина Т. В. Определение остаточного ресурса промышленного объекта как гарантия надежной эксплуатации // Интеграция, партнерство и инновации в строительной науке и образовании : сборник материалов МНТК. – М. : МГСУ, 2013.
16. Новые конструкции и технологии при реконструкции и строительстве зданий и сооружений / Д. П. Ануфриев, Т. В. Золина, Л. В. Боронина, Н. В. Купчикова, А. Л. Жолобов ; под общ. ред. Д. П. Ануфриева. – М. : Изд-во АСВ, 2013. – 208 с.

## РАСЧЕТ БАЛОК ТРИБУН ЗРЕЛИЩНЫХ СООРУЖЕНИЙ С УЧЕТОМ ИЗМЕНЕНИЯ РАСЧЕТНОЙ СХЕМЫ В ПРОЦЕССЕ ВОЗВЕДЕНИЯ

*Д. Д. Виноградов, О. Б. Завьялова*

*Астраханский инженерно-строительный институт,  
г. Астрахань (Россия)*

В последние годы ученые и проектировщики стали уделять большое внимание учету истории возведения зданий и сооружений, так как в процессе строительства реальная работа конструкций может сильно отличаться от принятой в расчетной схеме. Особенно важную роль здесь играет изменение условий опирания несущих конструкций в ходе выполнения монтажных работ. Разработчики ведущих программных комплексов, применяемых в России (SCAD, STARK, ЛИРА), предлагают использование специальных программ, учитывающих последовательность монтажа. Однако применение этих программ пока не вошло в опыт проектирования, в основном, из-за недопонимания сути проблемы.

Рассмотрим пример. При расчете балок трибун зрелищных сооружений проектировщики, как правило, принимают расчетную схему этой конструкции в виде многопролетной неразрезной балки, находящейся под действием равномерно распределенной нагрузки. Между тем, неразрезной эта балка будет только при условии ванной сварки верхней арматуры балок смежных пролетов и омоноличивания стыков. Таким образом, до сварки стыков отдельные балки будут работать на нагрузку от собственного веса по схеме однопролетной балки на двух опорах с максимальным изгибающим моментом в середине пролета, равным  $M_{\max} = \frac{ql^2}{8}$ .

В принципе, эффект «шарнирной» балки можно снять, если на весь период монтажа до омоноличивания стыков установить временные опоры по всей длине балок трибун. Временные опоры препятствуют возникновению изгибающих моментов в пролетах балки, что позволяет рассчитывать несущую способность по расчетной схеме неразрезной многопролетной балки. В противном случае, опорные узлы, заложенные в проекте как жесткие, начинают работать шарнирно, при этом реальная работа балки отличается от принятой в расчете. Казалось бы, чего проще, в самом деле: установить временные опоры, например, в виде стальных телескопических стоек, однако сделать это довольно проблематично, учитывая большое число балок трибун и их протяженность, разную высоту подтрибунного пространства и самое главное – человеческий фактор. Менталитет российского строителя, независимо от должности, таков, что он не будет тратить время на бесполезную, с его точки зрения, работу: ведь балки отлично стоят и без промежуточных стоек!

Выполним сравнительный расчет многопролетной балки с четырьмя пролетами по 6 метров для двух вариантов загрузки. Нагрузка на балку (рис. 1) с учетом ее геометрии собрана в таблице 1. Поперечное сечение балки аналогично принятому в спорткомплексе «Звездный» города Астрахани.

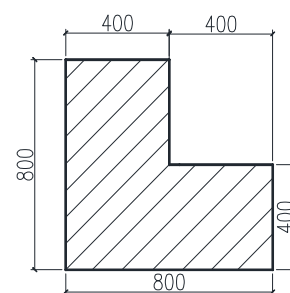


Рис. 1. Поперечное сечение балки трибун

Таблица 1

### Сбор нагрузок на балку трибун

№	Нагрузка	Нормативная, кН/м <sup>2</sup>	$\gamma_f$	Расчетная, кН/м <sup>2</sup>
1	Постоянная (от собственного веса ж/б балки), $\gamma = 2,6 \text{ т/м}^3$ $q_{\text{пост}} = 2,6 \times (0,8 \times 0,8 - 0,4 \times 0,4) \cdot 9,81 = 12,24$	12,24	1,1	13,47
2	Временная на трибунах, согласно СНиП, 4 кПа. С учетом ширины балки: $q_{\text{вр}} = 4 \cdot 0,8 = 3,2 \text{ кН/м}^2$	3,2	1,2	3,84
	Итого			17,31

### Первый вариант расчета – классический

Приложим суммарную нагрузку  $q = q_{пост.} + q_{вр.}$  к многопролетной балке.

Эпо́ра изгибающих моментов к расчету по первому варианту загрузки представлена на рис. 2.

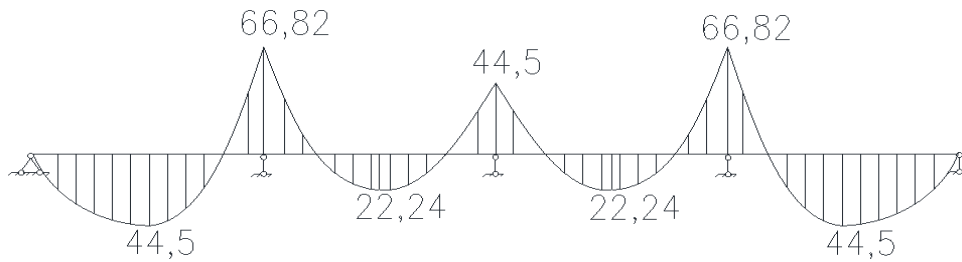


Рис. 2. Эпо́ра изгибающих моментов от действия суммарной нагрузки в классическом варианте расчета

### Второй вариант – с учетом истории возведения

Во втором варианте учитывается последовательность двух расчетных схем. Вначале на шарнирно опертую балку действует нагрузка от собственного веса. Эпо́ра изгибающих моментов от действия нагрузки представлена на рис. 3.

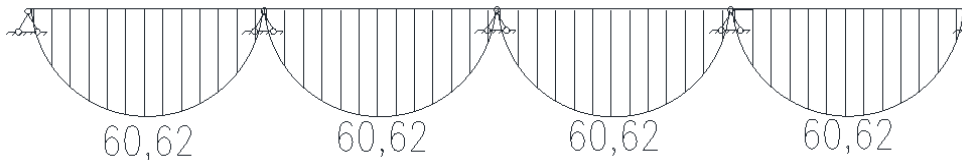


Рис. 3. Эпо́ра изгибающих моментов шарнирно опертой балки от действия собственного веса

Затем, после ванной сварки выпусков верхней арматуры и омоноличивания стыков, на неразрезную многопролетную балку прикладываем временную нагрузку. Эпо́ра изгибающих моментов от действия временной нагрузки представлена на рис. 4.



Рис. 4. Эпо́ра изгибающих моментов в неразрезной балке от действия временной нагрузки

Далее складываем значения эпо́р изгибающих моментов от двух видов расчетных схем и нагрузок.

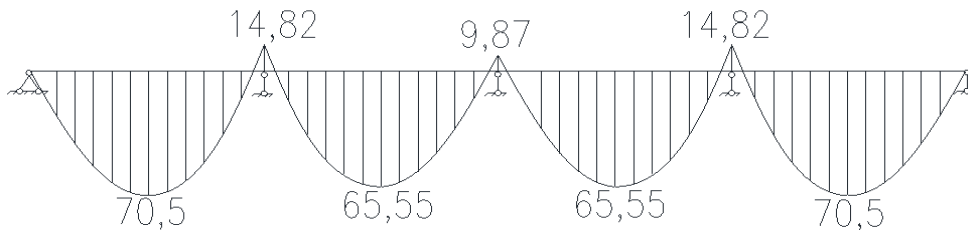


Рис. 5. Суммарная эпо́ра изгибающих моментов при реальном нагружении

Анализ результатов проведенных расчетов позволяет сделать выводы:

1. Учет истории возведения позволяет получить реальную картину распределения внутренних усилий в несущих конструкциях.
2. Изменение условий опирания балок трибун увеличивает максимальный пролетный изгибающий момент на 57 % в крайних пролетах и на 34 % в средних пролетах по сравнению с классическим расчетом. Одновременно уменьшается в 4,5 раза максимальный опорный изгибающий момент.
3. Таким образом, опорные сечения балок, запроектированных по классической схеме, имеют значительный запас прочности. При этом вызывают обоснованные опасения средние сечения балок, прочность которых при полной полезной нагрузке будет недостаточной.

## Список литературы

1. Завьялова О. Б. Влияние нарушений технологической последовательности монтажа ригелей на напряженно-деформированное состояние каркасных зданий // Астрахань – дом будущего : тезисы II Международной научно-практической конференции. – Астрахань : АИСИ, 2008.
2. Завьялова О. Б. Учет последовательности монтажа конструкций при расчете усилий в рамных системах // Известия вузов. Строительство. – 2009. – № 2. – С. 115–122.
3. Шеин А. И., Завьялова О. Б. Расчет монолитных железобетонных каркасов с учетом последовательности возведения, физической нелинейности и ползучести бетона // Строительная механика и расчет сооружений. – 2012. – № 5. – С. 64–69.
4. Завьялова О. Б. Учет истории нагружения монолитных железобетонных пластинчато-стержневых систем при определении напряженного состояния их элементов // ПГС. – 2012. – № 7. – С. 58–61.
5. Шеин А. И., Завьялова О. Б. Влияние физической нелинейности бетона на напряженно-деформированное состояние элементов монолитных железобетонных рам, рассчитываемых с учетом истории нагружения // ПГС. – 2012. – № 8. – С. 29–31.

## ОЦЕНКА СЕЙСМОУСТОЙЧИВОСТИ ПРОМЫШЛЕННОГО ОБЪЕКТА ПО ПРОШЕСТВИИ КОНКРЕТНОГО СРОКА ЭКСПЛУАТАЦИИ

*Т. В. Золина, И. М. Омармагомедов*

*Астраханский инженерно-строительный институт,  
г. Астрахань (Россия)*

Одной из главных задач, решаемых при проектировании зданий и сооружений, является обеспечение надежности и долговечности конструкций.

В процессе эксплуатации зданий и сооружений происходит постепенное снижение несущей способности из-за значительного физического износа строительных конструкций, что может привести к аварии.

Задача по обеспечению надежности, долговечности и дальнейшей пригодности зданий и сооружений должна решаться не только на стадии проектирования, но и в процессе эксплуатации. В связи с этим необходим постоянный мониторинг технического состояния конструкций.

Наиболее опасной нагрузкой для зданий длительной эксплуатации является динамическая [1].

Расчет зданий и сооружений на динамические нагрузки связан с высокой степенью неопределенности амплитуд колебаний, продолжительности, а также спектра собственных частот колебаний. Безопасность таких объектов обеспечивается в вероятностной постановке, с учетом снижения жесткости в процессе эксплуатации. Только вероятностный подход дает численную оценку надежности эксплуатируемых зданий и сооружений [2–4].

Таким образом, выполненные расчеты в вероятностной постановке, с учетом пониженных жесткостных могут быть использованы для оценки опасности динамических нагрузок по прошествии конкретного срока времени. Кроме того, можно спрогнозировать вероятностные сроки изменения динамических характеристик до некоторой величины [5, 6].

Согласно [7] при общем мониторинге проводят визуальный осмотр конструкций с целью приблизительной оценки технического состояния, при этом измеряют динамические параметры зданий и сооружений.

Оценка технического состояния производится в следующей последовательности:

- если по результатам приблизительной оценки техническое состояние здания или сооружения соответствует нормативному техническому состоянию, то повторные измерения динамических параметров проводят через 2 года;
- если изменение динамических параметров при повторных измерениях не превышает 10 %, то следующее измерение проводят еще через 2 года;
- если по результатам общего мониторинга динамические характеристики зданий и сооружений отличаются более, чем на 10 %, то техническое состояние такого здания или сооружения подлежит обязательному внеплановому обследованию.

В настоящей научной работе объектом исследования является промышленное здание судокорпусного цеха (СКЦ) АСПО в г. Астрахани.

До недавнего времени г. Астрахань относился к району с сейсмичностью 6 баллов. Поэтому на стадии проектирования здания СКЦ нормы строительства для сейсмических районов не учитывались. Упомянутые нормы необходимо учитывать при строительстве зданий и сооружений в районах с сейсмичностью 7, 8 и 9 баллов.

Несмотря на то, что эти нормы не учитывались на стадии проектирования здание, СКЦ на исходном этапе эксплуатации обладало достаточной несущей способностью для восприятия сейсмической нагрузки магнитудой до 7 баллов. Такие выводы были сделаны на основании расчета каркаса СКЦ с исходными жесткостными характеристиками [8].

В настоящее время для районов со слабыми водонасыщенными грунтами расчетная сейсмичность увеличивается на 1 балл сверх того, что принято в нормах.

В процессе эксплуатации зданий и сооружений несущая способность каркаса понижается из-за снижения жесткости узловых точек отдельных строительных конструкций, что вызывает уменьшение жесткости каркаса в целом [2].

Для здания СКЦ на исходном этапе (в 1986 г.) выполнялась приблизительная оценка технического состояния и производились измерения динамических параметров. Для их определения на исходном этапе в уровне подкрановой балки и покрытия измерялись перемещения от горизонтальных нагрузок, действующих на каркас здания. По исходным параметрам была вычислена матрица жесткости каркаса здания [9, 10].

Через 10 лет эксплуатации в 1996 г. выполнялась повторная оценка технического состояния, определялись перемещения в тех же точках, что и на исходном этапе. С учетом проведенных замеров была составлена уточненная матрица жесткости каркаса [11]. На основании выполненных измерений на всех этапах оценки технического состояния и определения динамических параметров с помощью программного комплекса DINCIB-new определялись частоты и формы собственных колебаний. На исходном этапе частота колебаний по первой форме составила  $\omega_1 = 4,13 \text{ с}^{-1}$ ; через 10 лет эксплуатации  $\omega_1 = 3,9 \text{ с}^{-1}$ .

Таким образом, изменение динамической характеристики через 10 лет эксплуатации составило 5,5 %, что не превышает 10 %, установленных нормами [8].

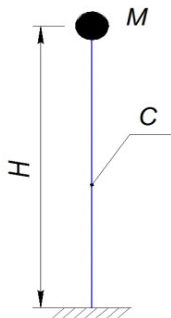


Рис. 1. Расчетная схема с одной степенью свободы

Жесткость диска покрытия на всем периоде эксплуатации не меняется. Неизменными остаются и нагрузки, действующие на здание.

Предполагая, что жесткость и частоты колебаний каркаса изменяются во времени по линейной зависимости, можно спрогнозировать для конкретного объекта период времени, по прошествии которого динамическая характеристика, т. е. частота, уменьшится на 10 %. Для данного объекта при изменении динамической характеристики на 10 % частота по первой форме колебаний составит  $\omega_1 = 3,71 \text{ с}^{-1}$  [12].

Зная массу здания и жесткостные характеристики, частоты колебаний определяются решением прямой задачи. Чтобы определить жесткость каркаса по известным частоте колебаний и массе, составляется обратная задача, которая была решена в настоящей научной работе для определения жесткости всего каркаса здания.

Поясним процесс получения уточненной матрицы жесткости на примере осциллятора (рис. 1). Для принятой расчетной схемы частота собственных колебаний определяется по следующей формуле:

$$\omega^2 = \frac{C}{M},$$

где  $C$  – жесткость;  $M$  – масса системы.

Зная частоту колебания и массу можно получить жесткость системы при частоте колебаний  $\omega_1 = 3,71 \text{ с}^{-1}$ :

$$C = \omega^2 \cdot M$$

Таким образом, в ходе исследования определены жесткостные характеристики и соответствующие им частоты колебаний на исходном этапе, через 10 лет эксплуатации и на прогнозируемом этапе, когда динамическая характеристика изменится на 10 %.

Полученные характеристики жесткости необходимы для дальнейших расчетов и сравнений внутренних усилий и напряжений, возникающих в элементах каркаса от сейсмической нагрузки на протяжении всего времени эксплуатации объекта.

#### Анализ внутренних усилий и напряжений

Частоты колебаний, внутренние усилия и перемещения расчетных точек каркаса определялись с помощью программного комплекса DINCIB-new [8].

Программа позволяет вычислить частоты по всем формам колебаний и соответствующие им перемещения, которые необходимы для определения горизонтальных нагрузок, действующих на поперечные рамы каркаса здания. Решая цепочку задач, определяются внутренние усилия, возникающие в поперечной раме от горизонтальных нагрузок [13].

Наиболее значимыми частотами колебаний являются первые. Поэтому дальнейшие расчеты по определению внутренних усилий выполнялись для первых 10 частот собственных колебаний.

Эпюры напряжений (рис. 2) в элементах каркаса строились по суммарному расчетному отклику, который определялся по следующей формуле:

$$\sigma = \sqrt{\sum_{i=1}^{10} \sigma_i^2},$$

где  $\sigma_i$  – величина напряжений в конкретном сечении колонны, возникающая при разных частотах по первым 10 формам колебаний.





Пояснения к «Изм. %»:

- в обратной задаче показано увеличение напряжений по сравнению с прямой задачей;
- в прогнозируемой задаче показано увеличение напряжений по сравнению с обратной задачей.

### Выводы

На основании приблизительной оценки и измерения динамических параметров зданий и сооружений можно определить не только их техническое состояние и пригодность к эксплуатации, но и предугадать наступление опасного состояния. Выполненные расчеты показывают, что решение задачи в вероятностной постановке с учетом пониженных жесткостных характеристик позволяет спрогнозировать такой период времени, по истечении которого динамическая характеристика изменится на 10 %. Также можно оценить остаточный ресурс несущих конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений.

Появляется необходимость обследования технического состояния и расчета на сейсмическую нагрузку тех зданий и сооружений, которые были спроектированы без учета норм строительства в сейсмических районах, для которых расчетная сейсмичность была увеличена на 1 балл сверх того, что принято в нормах. Подобные обследования и расчеты могут предотвратить множество аварий, возникающих не только от сейсмических колебаний земной коры, но и по причинам техногенного характера.

При необходимости, на основании расчетов и определения динамических параметров, планируется капитальный ремонт несущих конструкций промышленных зданий с целью повышения их срока службы [14].

### Список литературы

1. Золина Т. В. Экспериментальные исследования вибрации, возникающей при работе мостовых кранов, в цехах заводов: «Красные Баррикады», Астраханского морского, Астраханского судостроительно-судоремонтного им. Ленина и железобетонных изделий АО «Промстройматериалы» (заключения по результатам испытаний). – Астрахань : АИСИ, 1996. – 17 с.
2. Золина Т. В., Садчиков П. Н. Моделирование работы конструкций промышленного здания с учетом изменения жесткости в процессе эксплуатации // Вестник МГСУ. – 2012. – № 10. – С. 69–76.
3. Золина Т. В., Садчиков П. Н. Моделирование изменений матрицы жесткости промышленного здания в процессе его эксплуатации // Промышленное и гражданское строительство. – 2012. – № 8. – С. 19–20.
4. Золина Т. В. Вероятностный расчет одноэтажного промышленного здания, оборудованного мостовым краном, на сейсмическое воздействие // Вестник ВолгГАСУ. Сер. Строительство и архитектура. – 2012. – № 28 (47). – С. 14–19.
5. Золина Т. В. Автоматизация вероятностного расчета промышленных зданий с крановым оборудованием с учетом изменения жесткости в процессе эксплуатации // Интеграция, партнерство и инновации в строительной науке и образовании : сборник материалов МНТК. – М.: МГСУ, 2012. – с. 49–53.
6. Золина Т. В., Садчиков П. Н. Вероятностный подход к оценке сейсмоустойчивости промышленного здания // Вестник МГСУ. – 2013. – № 11. – С. 42–49.
7. ГОСТ Р 53778-2010. Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния. – Введ. 2010.25.03. – М. : Изд-во стандартов, 2010. – С. 25–61.
8. Золина Т. В., Садчиков П. Н. Автоматизированная система расчета промышленного здания на крановые и сейсмические нагрузки // Промышленное и гражданское строительство. – 2012. – № 8. – С. 14–16.
9. Золина Т. В. Оценка надежности и долговечности несущих конструкций промышленных зданий с крановым оборудованием // Перспективы развития строительного комплекса : сборник материалов VI Международной науч.-практ. конф. – Астрахань : АИСИ, 2012. – С. 50–57.
10. Золина Т. В., Садчиков П. Н. Методика оценки остаточного ресурса эксплуатации промышленного здания, оснащенного мостовыми кранами // Вестник ВолгГАСУ. Сер. Строительство и архитектура. – 2013. – № 32 (51).
11. Золина Т. В. Экспериментальное обоснование необходимости уточнения крановых воздействий для объективной оценки остаточного ресурса промышленного здания // Перспективы развития строительного комплекса : сборник материалов VII Международной науч.-практ. конф. – Астрахань : АИСИ, 2013. – С. 6–12.
12. Золина Т. В. Определение остаточного ресурса промышленного объекта как гарантия надежной эксплуатации // Интеграция, партнерство и инновации в строительной науке и образовании : сборник материалов МНТК. – М. : МГСУ, 2013.
13. Золина Т. В., Садчиков П. Н. Концептуальная схема исследования напряженно-деформированного состояния промышленного здания // Вестник ВолгГАСУ. Сер. Строительство и архитектура. – 2013. – № 32 (51).
14. Новые конструкции и технологии при реконструкции и строительстве зданий и сооружений : монография / Д. П. Ануфриев, Т. В. Золина, Л. В. Боронина, Н. В. Кулчинова, А. Л. Жолобов ; под общ. ред. Д. П. Ануфриева. – М. : Изд-во АСВ, 2013. – 208 с.

## УТОЧНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ РАСЧЕТА ПО МКЭ МОНОЛИТНЫХ ФУНДАМЕНТНЫХ ПЛИТ ПРИ ДЕЙСТВИИ СОСРЕДОТОЧЕННЫХ НАГРУЗОК ОТ КОЛОНН

*Ш. П. Расулова, О. Б. Завьялова*

*Астраханский инженерно-строительный институт,  
г. Астрахань (Россия)*

Отечественные программные комплексы при формировании проектировщиком расчетной схемы пластинчатых систем, как правило, предусматривают задание конечно-элементной сетки вручную, соотносясь с геометрией стыкуемых элементов. При этом не последнее место в объемных задачах имеет размерность получаемой глобальной матрицы жесткости системы.

Рассмотрим, какое влияние оказывает шаг разбиения фундаментной плиты при задании сетки конечных элементов на точность расчета по МКЭ. В качестве грунта учитываем упругое линейно-деформируемое основание – постель Винклера. При формировании матрицы жесткости системы «пли-

та – упругое основание» будут учитываться линейные и поворотные связи в узлах конечно-элементной сетки при составлении матрицы жесткости плиты, и только линейные вертикальные связи при вычислении жесткости упругого основания.

В данной работе рассчитывается железобетонная фундаментная плита шириной 18 м, длиной 6 м; толщина плиты  $\delta = 0,6$  м. Класс бетона В25, модуль упругости  $E_b = 27 \cdot 10^6$  кПа, удельный объемный вес плиты  $\gamma = 25$  кН/м<sup>3</sup>, коэффициент Пуассона  $\mu = 0,2$ . Упругое основание моделируем постелью Винклера, коэффициент постели  $k_n = 4 \cdot 10^4$  кН/м<sup>3</sup>. Сосредоточенные нагрузки от колонн, действующие на плиту, приняты равными  $F = 1000$  кН.

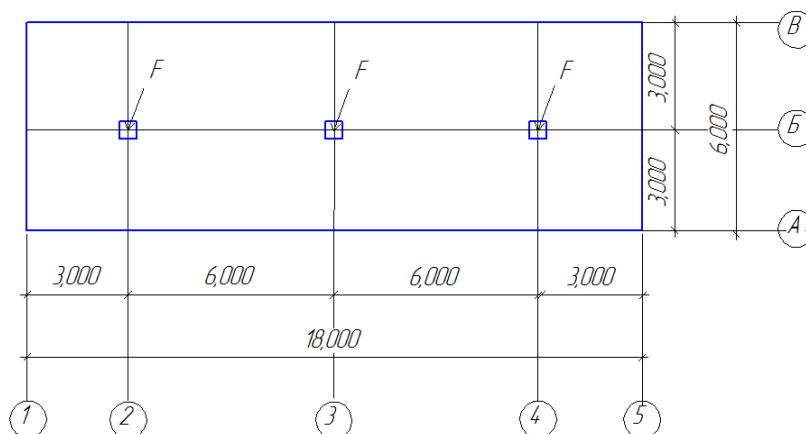


Рис. 1. Принятая расчетная схема плиты на упругом основании Винклера

Определим, при каком шаге разбиения участков между сосредоточенными нагрузками и участков от силы до края плиты будет достигнута приемлемая точность расчета. Задаемся несколькими вариантами сетки КЭ, отличающихся размерами конечных элементов:

- 1-й вариант – 3x3 м;
- 2-й вариант – 1x1 м;
- 3-й вариант – 0,75x0,75 м;
- 4-й вариант – 0,6x0,6 м;
- 5-й вариант – 0,5x0,5 м.

Соответственно, между нагрузками будут укладываться 2, 6, 8, 10 или 12 КЭ, а на свесах плиты 1, 3, 4, 5 и 6 КЭ. Потом по построенным эпюрам сравним изменения в величине изгибающих моментов по всем вариантам. Расчет выполнялся в программе PLATE 01 (автор программы И. А. Кузьмин). Результаты расчета приведены на рисунках 2–6, где построены эпюры изгибающих моментов в плите по оси «Б». Единицы измерения кН·м/м.

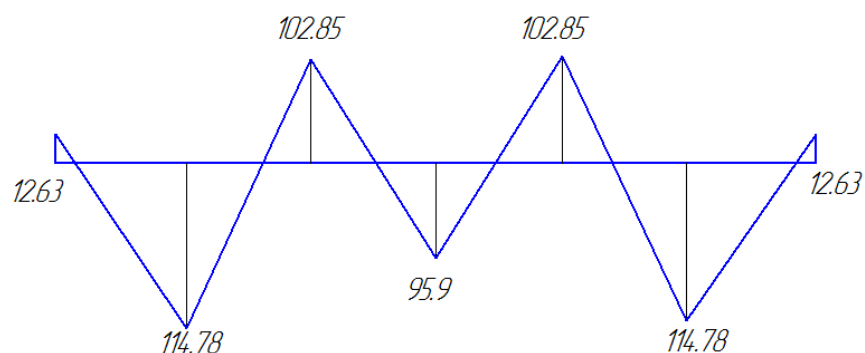


Рис. 2. Эпюра моментов  $M_x$  по оси колонн при величине КЭ 3x3 м

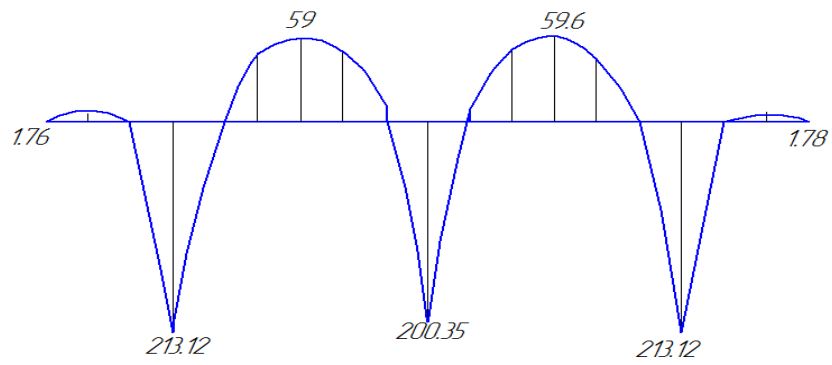


Рис. 3. Эпюра моментов  $M_x$  по оси колонн при величине КЭ 1x1 м

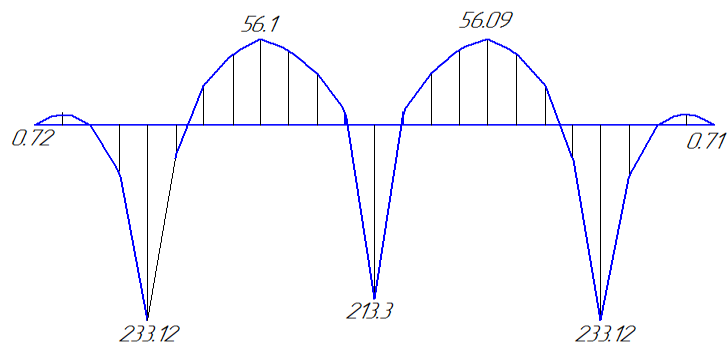


Рис. 4. Эпюра моментов  $M_x$  по оси колонн при величине КЭ 0,75x0,75 м

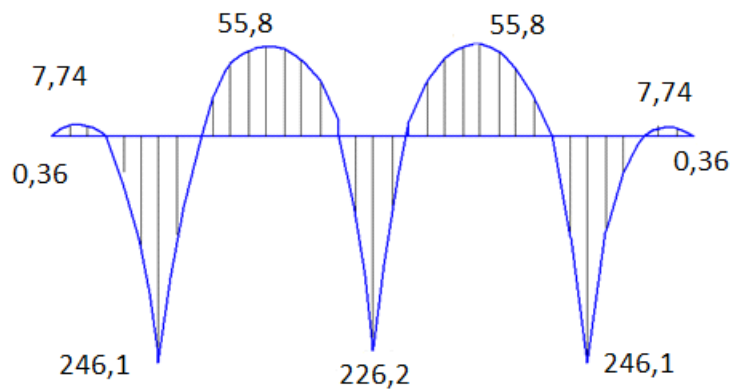


Рис. 5. Эпюра моментов  $M_x$  по оси колонн при величине КЭ 0,6x0,6 м

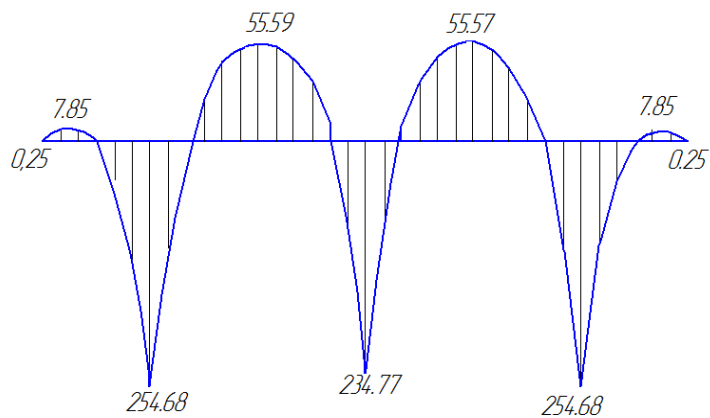


Рис. 6. Эпюра моментов  $M_x$  по оси колонн при величине КЭ 0,5x0,5 м

Наличие во всех эпюрах начального момента на краю плиты указывает на имеющуюся погрешность расчета, ведь в реальной конструкции (и в идеально точном расчете!) этого момента быть не должно. Причем при сгущении сетки КЭ погрешность существенно уменьшается.

Сравнивая полученные в плите эпюры моментов, делаем вывод, что при уменьшении шага сетки разбиения на конечные элементы с 1 м до 0,5 м изгибающий момент под крайними колоннами изменился примерно на 20 %, а под средней колонной – на 17 % в большую сторону.

Рассмотрев вариант разбивки с размерами КЭ 3x3 м, при которой число конечных элементов между силами равно двум, а на свесе от крайних колонн укладывается один элемент (а зачастую на свесе именно один элемент и принимают), получили, что разница в значениях изгибающих моментов, сравнивая с разбивкой при сетке 0,5x0,5 м, составляет 120 % и 146 % под крайними и средней колоннами соответственно.

Возникает резонный вопрос: если при сгущении сетки величина моментов растет, то до каких пределов она будет расти? И на каком шаге разбиения будет достигнута приемлемая точность расчета? Сравнивая последние два варианта (величина КЭ 0,6 м и 0,5 м), получаем приращение максимальных моментов с 246,1 до 254,6 кН·м/м, что составляет чуть больше 3 %. Таким образом, достаточная точность обеспечивается уже при 5-6 элементах на свесе плиты и 10–12 элементах между сосредоточенными нагрузками. Дальнейшее сгущение сетки при расчете плиты нецелесообразно, так как ведет к увеличению размерности задачи, не приводя к повышенной точности результатов расчета.

### Список литературы

1. Завьялова О. Б., Кузьмин И. А. Расчет конструкций на упругом основании : учеб. пособие для студентов, обучающихся по направлению «Строительство». – Астрахань : Издатель: Сорокин Роман Васильевич, 2010. – 95 с.
2. Завьялова О. Б. Уточнение расчетных усилий в монолитных фундаментных плитах при действии сосредоточенных нагрузок // ПГС. – 2007. – № 9. – С. 24–25.
3. Шейн А. И., Завьялова О. Б. Применение метода сеточной аппроксимации элементов для расчета монолитных железобетонных каркасов с учетом последовательности возведения, физической нелинейности и ползучести бетона // Актуальные проблемы компьютерного моделирования конструкций и сооружений : тезисы докладов 4-го Международного симпозиума. – Челябинск : Изд-во Южно-Уральского университета (НИУ), 2012. – С. 212–214.
4. Шейн А. И., Завьялова О. Б. Расчет монолитных железобетонных каркасов с учетом последовательности возведения, физической нелинейности и ползучести бетона // Строительная механика и расчет сооружений. – 2012. – № 5. – С. 64–69.
5. Завьялова О. Б. Учет истории нагружения монолитных железобетонных плитно-стержневых систем при определении напряженного состояния их элементов // ПГС. – 2012. – № 7. – С. 58–61.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕРОЦЕМЕНТА ДЛЯ ВОЗВЕДЕНИЯ МОНОЛИТНЫХ СООРУЖЕНИЙ

*Р. И. Шаяхмедов\*, Б.Б. Утегенов\*\**

*\*ООО «Газпром добыча Астрахань»*

*\*\*Астраханский инженерно-строительный институт,  
г. Астрахань (Россия)*

Сероцемент (далее СЦ), обладает рядом преимуществ [1] по сравнению с обычными цементами:

- устойчивостью к слабым кислотам и солям;
- повышенной скоростью схватывания;
- рециклируемостью [2] материала (переплавка и повторное использование).

Последнее обстоятельство особенно важно при строительстве монолитных сооружений, поскольку позволяет использовать для строительства нового сооружения строительный материал, получаемый при сломе старых. Большое значение здесь имеет температура плавления рециклируемого материала.

Основа сероцемента – сера относится к химически инертным веществам с низкой температурой плавления (126–130 градусов по Цельсию). Такие вещества применяются в строительстве при возведении монолитных сооружений путем послойной подачи их быстрозастывающей расплава на вершину пневмопалубки арочной формы (далее ПОАФ).

В настоящее время, так возводятся сооружения из монолитного льда [3]. При этом получаемые сооружения имеют три существенных недостатка:

- они могут сооружаться только при значительной минусовой температуре окружающей среды (мороз);
- они могут эксплуатироваться только при минусовой температуре;
- они имеют большую теплопроводность.

Монолитные сооружения, возводимые из жидкого СЦ (расплава) будут лишены этих недостатков:

- они могут сооружать при любом климате;
- они могут эксплуатироваться при температуре до 80° С;
- теплоспротивление их уступает только теплоспротивлению сооружений из пенопласта.

В таблице 1 представлены сравнительные характеристики льда, серы и сероцемента.

Кроме того, по данным той же таблицы, СЦ намного прочнее льда. Здесь необходимо отметить, что при возведении сооружений методом послойного намораживания прочность исходного материала возрастает в несколько раз, поскольку в нем не образуются термоусадочных раковин.

Таблица 1

### Основные характеристики сопоставляемых материалов

Наименование характеристики материала	Единица измерения	Лед	ЭС	СЦ
Сопротивление на раздавливание	Мн/м	2,5	22,7	32,0
Сопротивление на разрыв	Мн/м	1,1	1,1	1,7
Сопротивление на сдвиг	Мн/м	0,5	1,4	2,2
Сопротивление на удар	Мн/м	0,6	0,6	0,6
Температура плавления	°С	0	127	127
Теплопроводность	Вт/м	2,3	0,27	0,2
Плотность	Тн/м <sup>3</sup>	1,0	2,0	2,0

Конкретная технологическая схема возведения монолитных сооружений из СЦ может выглядеть следующим образом (рис. 1). Расплав СЦ (1) подается послойно сверху на вершину ПОАФ (2) и, стекая вниз, под действием сил гравитации, быстро застывает в тонких пленках (3).

Для отведения тепла кристаллизации, вначале на ПОАФ, а затем, во временных промежутках между порциями СЦ, на уже застывшие слои подается испаряемый хладагент (например, вода) в количестве необходимом и достаточном для полного его испарения при отведении теплоты кристаллизации и остывания жидкого СЦ. При этом сокращаются потери СЦ на испарение и тепловая нагрузка на ПОАФ.

Хладагент подается аналогично жидкому СЦ и аналогично ему растекается по поверхности ПОАФ, образуя тонкие, быстро испаряющиеся пленки.

ПОАФ (2) может выполняться, как односекционная и как многосекционная (последовательно соединенные арочные конструкции). Для подачи СЦ (1) может использоваться серопровод (4) с электроподогревом. Для подачи хладагента – обычный резиновый шланг (5).

В целях ограничения возможного горизонтального растекания СЦ, по бокам основной ПОАФ ставится дополнительная опалубка (6), например, сборно-щитовая. Для обеспечения монолитности сооружения с помощью этой же дополнительной опалубки первоначально может сооружаться подушка (7) из бетона, серобетона или все того же СЦ.

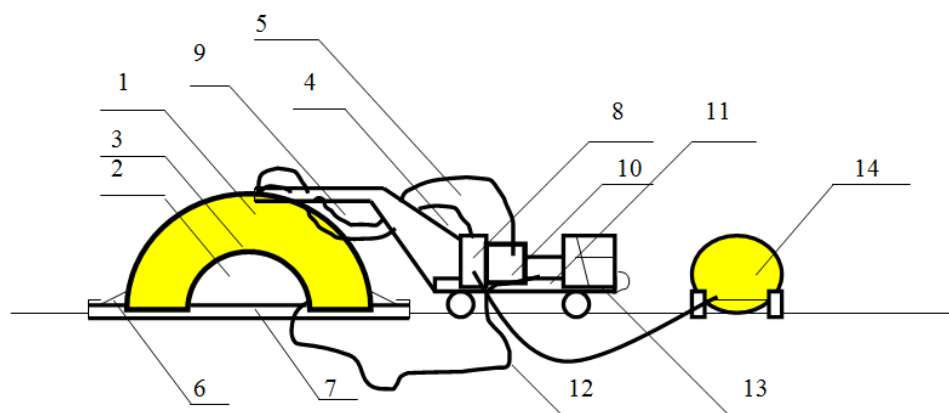


Рис. 1. Возведение монолитных сооружений из СЦ

СЦ на вершину основной опалубки подается с помощью серного насоса-дозатора (8), установленного вместе подъемным устройством (9), насосом-дозатором для подачи хладагента (10) и компрессором (11) для подачи сжатого воздуха (12) на спецмашине (13). К месту использования расплав СЦ доставляется с мест его производства в изотермических цистернах (14).

Высота подобных сооружений определяется высотой стрелы подающей СЦ на вершину пневмоопалубки. Обычно это не более 5 метров. При возведении полусферического (куполообразного) сооружения с полуметровой толщиной стен это дает площадь в 63,5 квадратных метра и с внутренним объемом 190 кубометров (сооружение может быть не только сферическим, но и туннельно-арочного типа, последнее получается, когда спецмашина передвигается)

СЦ подается порциями, обеспечивающими ее застывание слоем толщиной 2 миллиметра. В начале строительства купола указанных размеров это порция 250 литров или 500 килограммов. В конце – 314 литров или 628 килограммов. На сооружение всего купола потребуется 250 слоев общей массой 140 тонн или 8 двадцатитонных цистерн с расплавом СЦ. Воды на использование в качестве испаряемого

хладагента потребуется в 50 раз меньше – 3,8 тонны. Все сооружение изготавливается в течение одной смены.

Изготовленные таким образом, сооружения из монолитного СЦ будут иметь повышенную прочность и теплоизоляционную способность. Они могут использоваться для изотермического хранения в регулируемой газовой среде негорючих жидкостей, пульпообразных и сыпучих материалов (например, консервированных кормов). Наиболее перспективное направление – приполевые зернохранилища, с пневматической загрузкой и сушкой зерна.

Стоимость возведения оцинкованных силосов для хранения зерна оценивается приблизительно в 150–250 долларов на тонну хранимого. То есть, в одно только оборудование для элеватора емкостью 20 тысячи тонн необходимо инвестировать около 3–5 млн долларов. А еще необходимо оплатить проектные работы, строительство. Минимальный срок окупаемости элеватора – 4–5 лет, и это при условии, что аграрий будет хранить на нем не только свое зерно [4].

Предлагаемый способ позволяет возводить в течение одного дня минихранилища емкостью от 100 тонн зерна со стоимостью возведения 10 долларов на тонну хранимого зерна (с учетом рециркуляции основного строительного материала).. В отличие от ангарных и кольцевых хранилищ они могут выполняться герметичными (имеют полимерную воздухо непроницаемую подложку по всему объему), то есть в них можно создавать оптимальные газовые среды для хранения зерна.

Загрузка, выгрузка осуществляются с помощью пневмотранспортера через боковое отверстие. Через это отверстие подается воздух для сушки и вентиляции.

Для повышения термической устойчивости в СЦ могут вводиться сульфиды железа, а для повышения механической прочности – добавки из вторичного полиэтилена. В расплав СЦ могут также вводиться дератизационные добавки (защита от грызунов).

#### Список литературы

1. Проблемы внедрения в строительство конструкции из серного бетона. – М. : ВНИИспецстрой, 1998. – С. 150.
2. Нетрадиционные способы использования серы в строительстве. – Краснодар : НИИгазпереработка, 1998. – С. 120.
3. Шкроб Ю. И. Подо льдом тепло // Изобретатель и рационализатор. – 1999. – № 5. – С. 11.
- 4 URL: <http://agropraktik.ru/blog/Hranenie/398.html>

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЖЕСТКОСТНЫХ ПАРАМЕТРОВ МНОГОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ НА РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСТОТ И ФОРМ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ

*И. М. Омармагомедов, О. Б. Завьялова*

*Астраханский инженерно-строительный институт,  
г. Астрахань (Россия)*

Многоэтажные высотные здания относятся к зданиям повышенной ответственности, к которым предъявляются требования сейсмостойкости независимо от района строительства. Оценка динамических характеристик таких зданий может выполняться на анализе собственных частот и форм колебаний. При расчете несущих конструкций зданий на динамические воздействия одним из ключевых моментов является определение первой формы собственных колебаний и соответствующей ей частоты.

Наиболее опасными колебаниями являются крутильные, поэтому их возникновение не допускается для колебаний по первой форме. Крутильные колебания вызывают вращение здания в плане, что приводит к значительным смещениям крайних рядов колонн и ограждающих конструкций, что приводит к появлению в них недопустимых деформаций и напряжений. Поэтому на стадии проектирования зданий и сооружений должно быть исключено возникновение крутильных колебаний по первой форме, что можно предотвратить рациональным расположением в плане несущих конструкций зданий и регулированием положения ядра жесткости. Необходимо стремиться к получению таких жесткостных характеристик в различных направлениях, которые исключают возникновение колебаний, соответствующих крутильной форме.

При симметричном расположении несущих конструкций здания или сооружения относительно центральных осей, проходящих через центр масс здания, первым формам соответствуют поступательные колебания. При этом центр масс и центр жесткости совпадают. Несовпадение центра масс с центром жесткости в плане здания может привести к развитию собственных колебаний, соответствующих крутильной форме. Опасность появления крутильных форм колебаний возрастает с увеличением эксцентриситета между центрами масс и жесткости. Для зданий, имеющих сложную форму в плане (а именно такие здания отличаются наибольшей архитектурной выразительностью) наличие эксцентриситетов неизбежно. В любом случае, согласно нормам проектирования, даже для абсолютно симметричных в плане зданий вводится случайный эксцентриситет, равный 1/30 размера здания в направлении, поперечном к возможным смещениям.



Таким образом, проблема оценки динамических параметров с возможностью их регулирования является актуальной задачей расчета и проектирования зданий.

В настоящей работе в качестве объекта исследования динамических параметров принят многоэтажный безригельный каркас здания в виде монолитных колонн и плит перекрытий. Сетка колонн принята 6х6 м.

Для получения эксцентриситета между центрами масс и жесткости были изменены размеры поперечного сечения колонн крайнего ряда в поперечном направлении. Целью было получить крутильные колебания по первой форме при выполнении модального анализа рассматриваемого здания. Расчет частот и форм собственных колебаний выполнялся в программном комплексе SCAD. При этом варьировалась этажность здания и величина эксцентриситета.

Целью расчета являлось определение такой этажности здания, при которой крутильные колебания по первой форме заменяются поступательными. В таком случае крутильные колебания переходят либо на вторую, либо на третью форму собственных колебаний.

Известно, что крутильные колебания являются наиболее опасными. Поясним это: крутильные колебания возникают в конструкциях, центр жесткости которых не совпадает с центром масс, т. е. при наличии некоторого эксцентриситета. Таким образом, несущие конструкции (колонны, пилоны), находящиеся ближе к центру вращения, испытывают небольшие перемещения. По мере удаления колонн от центра вращения растут их поступательные перемещения, которые выражаются линейной зависимостью по следующей формуле:

$$V_k = R_k \cdot \varphi_i, \quad (1)$$

где  $V_k$  – поступательное перемещение  $k$ -ой колонны;  $R_k$  – расстояние от центра вращения до  $k$ -ой колонны;  $\varphi_i$  – максимальный угол поворота при крутильных колебаниях по  $i$ -ой форме. Кроме того, растет и дополнительное усилие в этих конструкциях – крутящий момент, который при плоской расчетной схеме обычно не учитывается.

Программный комплекс SCAD позволяет найти центр масс здания и соответствующее ему максимальное поступательное смещение при угловых и линейных колебаниях. Зная максимальный угол поворота крутильных колебаний и перемещение центра масс, можно вычислить расстояние до центра вращения по формуле (1).

Расчет динамических параметров выполнялся для зданий различной этажности: 1, 5, 9, 14, 19, 24, 30, 35, 40, 45 и 50 этажей. План этажа показан на рис. 1.

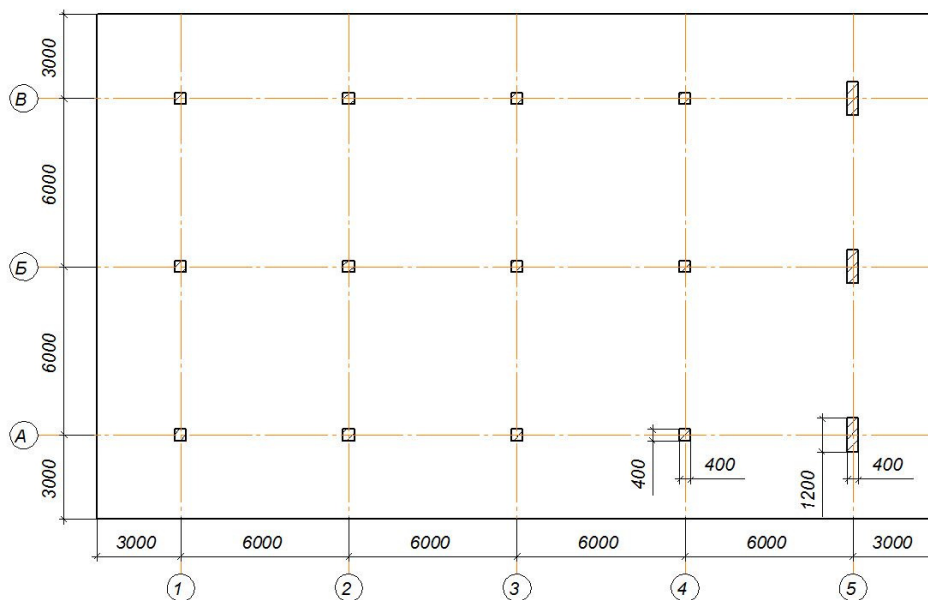


Рис. 1. План этажа объекта исследования

При расчете каждого отдельного здания вычислялись координаты положения центра масс, максимальные поступательные перемещения при крутильных колебаниях по первой форме, углы поворота, и далее координаты положения центра вращения. Расчеты показали, что увеличение этажности приводит к росту расстояния от центра масс до центра вращения при крутильных колебаниях.

Таким образом, можно предположить, что при некоторой этажности здания эксцентриситет удаляется в бесконечность. В результате от кручения все точки здания будут перемещаться одинаково, и крутильные колебания заменяются поступательными. Покажем их. Количество этажей в дальнейшем будем выражать через  $n$ .

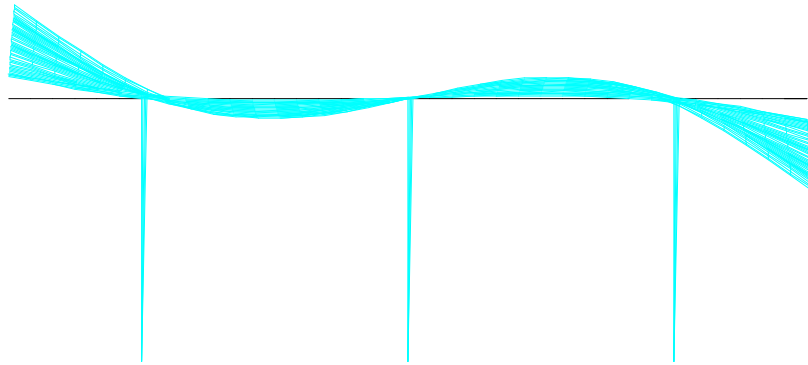


Рис. 2. Первая форма колебаний при  $n = 1$

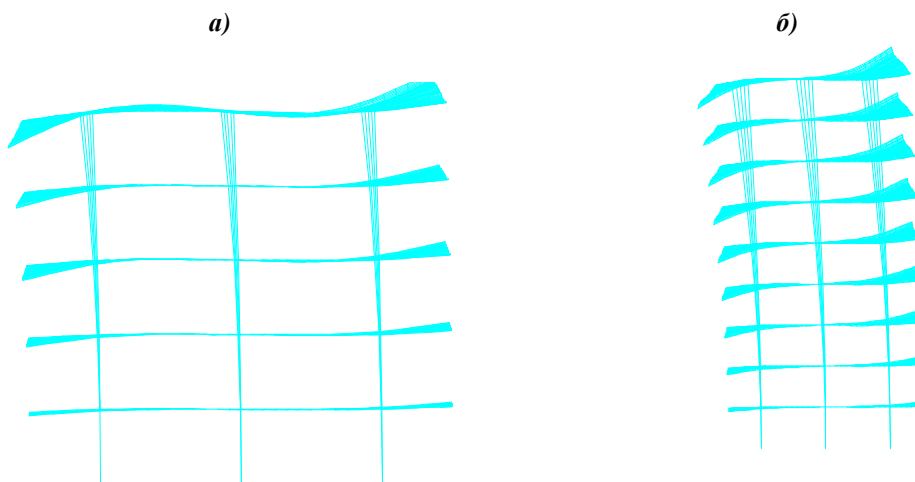


Рис. 3. Первая форма колебаний: а)  $n = 5$ , б)  $n = 9$

На рис. 2, 3 показаны первые формы колебаний (вид с торца), соответствующие кручению для 1-, 5- и 9-этажного здания. Анализируя эти формы видно, что с увеличением этажности горизонтальные перемещения от кручения увеличиваются.

Рассмотрим колебания здания при  $n = 19, 24, 30, 35, 40$ .

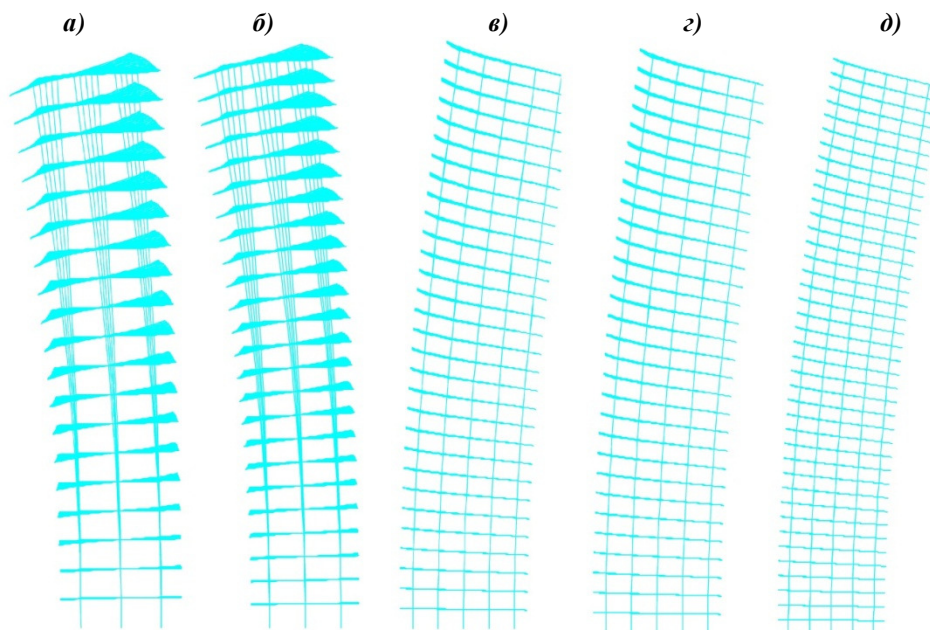


Рис. 4. Первая форма колебаний: а)  $n = 19$ , б)  $n = 24$ , в)  $n = 30$ , г)  $n = 35$ , д)  $n = 40$

На рис. 4 (а, б) показаны колебания по первой форме, соответствующие кручению (вид с торца) при  $n = 19, 24$ ; при  $n = 30$  и больше крутильные колебания по первой форме заменяются поступательными (вид спереди). При этом крутильные колебания с первой формы переходят на вторую.

Увеличение этажности приводит не только к переходу крутильных колебаний с первой формы на вторую. Кроме того, с увеличением этажности происходит уменьшение углов поворота, но, с другой стороны увеличиваются горизонтальные перемещения (рис. 5).

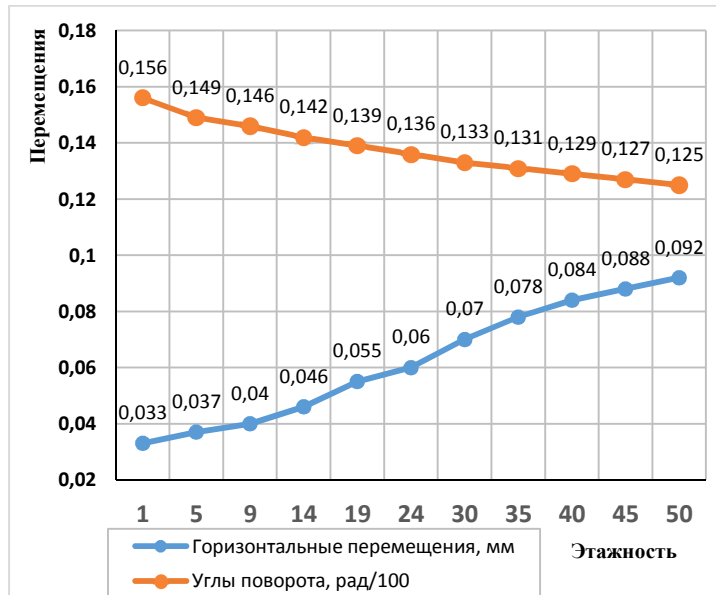


Рис. 5. График зависимости перемещений (угловых и линейных) от увеличения этажности

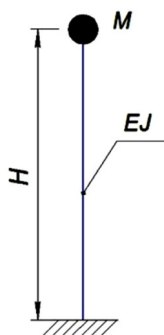


Рис. 6. Расчетная схема системы с одной степенью свободы

Каждой форме собственных колебаний соответствует своя частота. Увеличение этажности приводит к уменьшению частот собственных колебаний. Для пояснения представим расчетную схему одного этажа с приведенной массой в уровне перекрытия в виде осциллятора (рис.6):

Как известно, частота собственных колебаний осциллятора определяется по следующей формуле:

$$\omega^2 = \sqrt{\frac{1}{\delta_{11} \cdot M}}, \quad (2)$$

где  $\delta_{11}$  – податливость (перемещение от единичной силы);  $M$  – масса системы, приведенная в уровне перекрытия.

$$\delta_{11} = \sum \int \frac{\overline{M}_1^2}{EI} dz = \frac{H^3}{3 \cdot EI}, \quad (3)$$

где  $H$  – высота,  $EI$  – изгибная жесткость,  $\overline{M}_1$  – функция изгибающего момента от единичной силы. Тогда:

$$\omega^2 = \sqrt{\frac{1}{\delta_{11} \cdot M}} = \sqrt{\frac{3 \cdot EJ}{H^3 \cdot M}}$$

Из этой формулы видно, что при увеличении высоты этажа или массы частота собственных колебаний уменьшается. Примерно такая же картина наблюдается в многомассовой системе, т. е. в рассчитываемом нами здании. Для нашего здания с этажностью возрастает и масса, а изгибная жесткость остается неизменной. Изменение частот представим в виде графика (рис. 7).

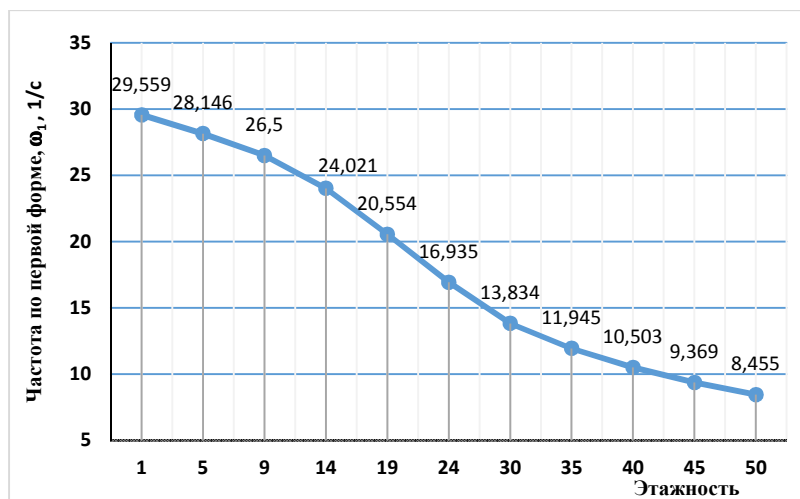


Рис. 7. График изменения частот собственных колебаний по первой форме

Расчеты показали, что этажность здания влияет на частоты и формы колебаний. Для рассчитываемого здания, переход крутильных форм колебаний в поступательные произошел примерно при высоте здания в пределах от 24 до 30 этажей. А значит, частоты крутильных и поступательных колебаний в этих пределах этажности принимают одинаковые значения. При дальнейшем увеличении высоты (этажности) частоты крутильных колебаний принимают большие значения по сравнению с частотами поступательных форм колебаний (рис. 8).

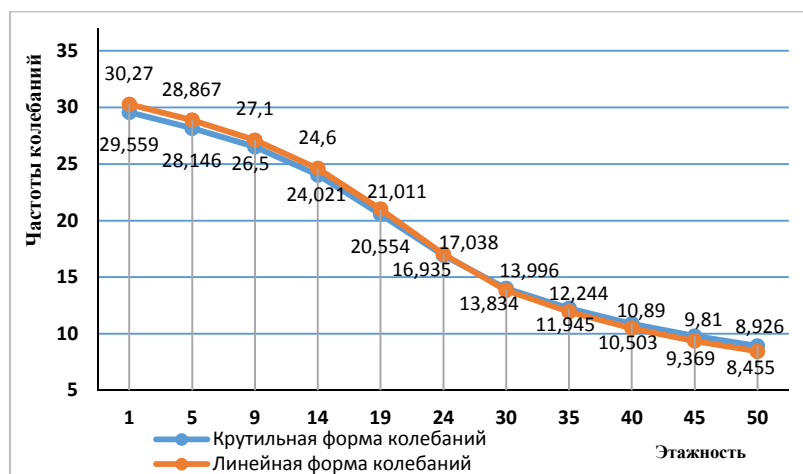


Рис. 8. График изменения собственных частот крутильных и поступательных колебаний, соответствующих первой и второй форме

Выводы по результатам расчета:

1. Наличие эксцентриситетов в плане здания приводит к появлению крутильных колебаний дисков перекрытий.
2. Наличие крутильных колебаний по основному тону приводит к большим деформациям и перемещениям в колоннах крайних рядов, что может привести к потере прочности и устойчивости, и делает эксплуатацию здания невозможной.
3. С ростом этажности здания центр вращения удаляется от центра масс и крутильные колебания уступают место поступательным.

### Список литературы

1. Болотин В. В. Динамическая устойчивость упругих систем. – М. : Гостехтеориздат, 1956. – 600 с.
2. Динамический расчет зданий и сооружений: Справочник проектировщика / под ред. Б. Г. Коренева, И. М. Рабиновича. – М. : Стройиздат, 1984. – 303 с.
3. Завьялова О. Б. Исследование работы рам на горизонтальные нагрузки // Известия вузов. Строительство. – 2004. – № 3. – С. 93–99.
4. Завьялова О. Б. Учет истории нагружения монолитных железобетонных плитно- стержневых систем при определении напряженного состояния их элементов // ИГС. – 2012. – № 7. – С. 58–61.
5. Шенин А. И., Завьялова О. Б. Расчет монолитных железобетонных каркасов с учетом последовательности возведения, физической нелинейности и ползучести бетона // Строительная механика и расчет сооружений. – 2012. – № 5. – С. 64–69.

## ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ РЕСУРСА ПРОМЫШЛЕННОГО ЗДАНИЯ С КРАНОВЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ НА ПРОТЯЖЕНИИ ЕГО ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА

*Т. В. Золина, Ш. А. Фейтуллаев*

*Астраханский инженерно-строительный институт,  
г. Астрахань (Россия)*

В настоящее время существует острая необходимость в развитии промышленности нашей страны. Очень много предприятий разорились и не функционируют. Каждый бизнесмен при создании нового предприятия сталкивается с проблемой организации специально отведенного для выполнения работ места. Именно аспект получения наибольшего экономического эффекта представляется важнейшим при принятии решения о реализации проекта. При выборе варианта построения нового промышленного здания или использования уже построенного, предприниматель должен выбрать наиболее рентабельный. Использование уже построенного здания, которое находилось в эксплуатации и по определенным причинам не функционирует, выгоднее, если суметь обеспечить надежность всех конструкций каркаса, так как в большинстве случаев аварии на производстве происходят в результате снижения несущей способности строительных конструкций. В настоящее время не существует завершенной конкретной методики, позволяющей оценить остаточный эксплуатационный ресурс.

Согласно нормативному документу [1] здание считается аварийным и подлежит обязательному внеплановому обследованию, если динамическая характеристика снижается более чем на 10 % от исходной. Снижение жесткости происходит из-за разрушения узловых сопряжений конструкций, причем в промышленных зданиях оно обычно вызывается действиями горизонтальных сил. При расчете действия крановых нагрузок нормы предписывают [2] учитывать вертикальное давление крана и горизонтальное торможение тележки. Боковые силы, которые возникают при движении крана, когда реборды упираются в головку рельса, учитываются при расчете крепления рельсов к подкрановым балкам и последних к колоннам, а в общий колебательный процесс каркас не вовлекают. Однако, проведенный авторами эксперимент показал, что при движении крана в результате действия боковых сил здание колеблется, причем смещения, возникающие от боковой силы получаются большими, чем смещения от торможения крановой тележки. Авторы пришли к выводу, что при расчете каркаса в качестве горизонтальной крановой нагрузки требуется выбирать не торможение крановой тележки, а действие боковой силы [3].

Авторами была разработана методика оценки ресурса промышленного здания с крановым оборудованием по прошествии конкретного срока эксплуатации [4]. Применение данного алгоритма расчета позволит внести конкретику в нахождение срока достижения предельного состояния конструкции. Программно-расчетный комплекс DINCIB-new [5] позволит нам учитывать все возможные внутренние и внешние воздействия.

Основными способами, которые используются в программно-расчетном комплексе, является построение прямой, обратной и прогнозной задач.

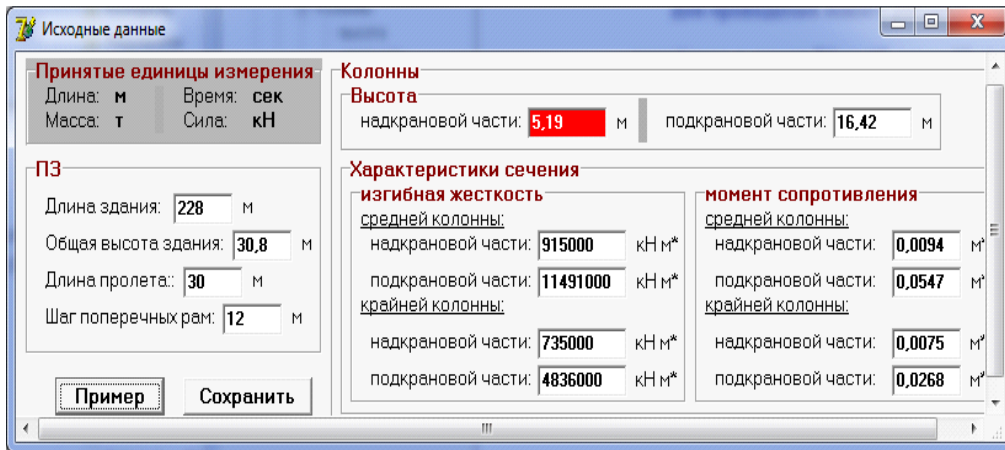
Прямая задача заключается в определении причинно-следственной зависимости в поведении изучаемого объекта. Она состоит в определении, каким станет состояние объекта в какой-то момент времени, исходя из имеющихся в начальный момент времени исходных данных, начальных и граничных условий, известных закономерностей его поведения. Исходными данными для решения прямой задачи являются: геометрические размеры здания и его основных несущих конструкций, внешние и внутренние нагрузки, полная информация об используемых кранах, матрица жесткости и матрица масс (рис. 1).

Обратная задача противоположна прямой – нужно, исходя из требуемого в какой-то момент времени состояния объекта, определить, какими должны быть исходные данные, начальные условия и закономерности, чтобы объект приобрел в будущем нужное состояние, то есть, зная следствие, нужно узнать совокупность причин, которые приведут к данному следствию.

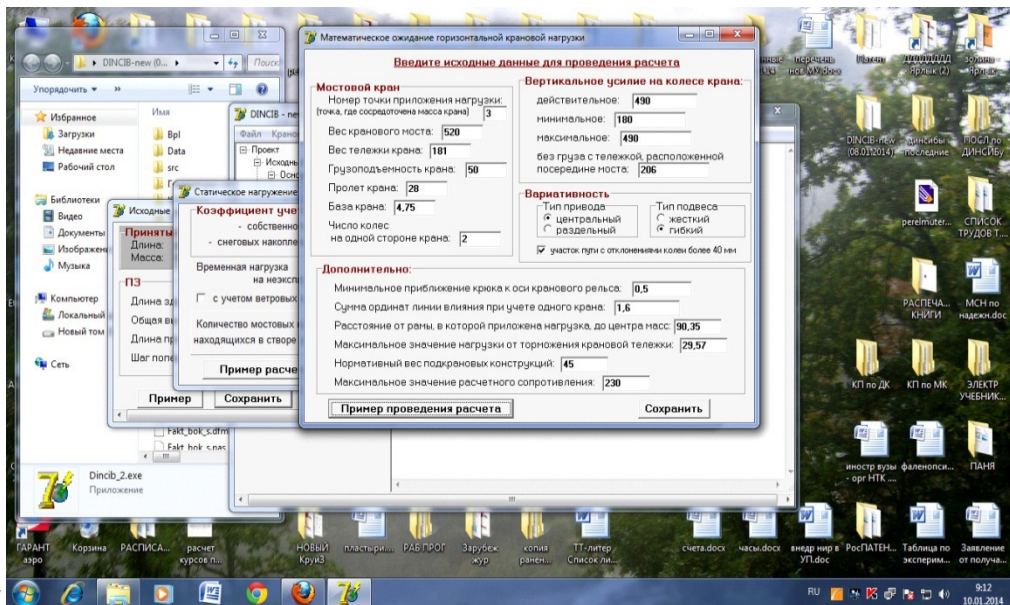
Принцип обратной задачи заключается в том, чтобы, установив количество расчетных точек каркаса, в которых произошло изменение смещений, то есть их увеличение после нескольких лет эксплуатации, связанное с уменьшением жесткости каркаса, вывести новые значения жесткостных характеристик, полученные в ходе экспертизы. Результатом работы алгоритма является измененная матрица жесткости, учитывающая вновь введенные данные. Вновь полученная откорректированная матрица жесткости используется в дальнейших исследованиях при решении задач работоспособности конструкций под влиянием внешних воздействий [6, 7].

Принцип решения прогнозной задачи заключается в определении временной точки, когда динамическая характеристика здания (частота колебания) снизится на 10 % от исходной. Во время решения прогнозной задачи программно-расчетный комплекс «DINCIB-new» использует для определения срока достижения состояния, требующего внепланового обследования, скорректированную матрицу жесткости, полученную по итогам обратной задачи.

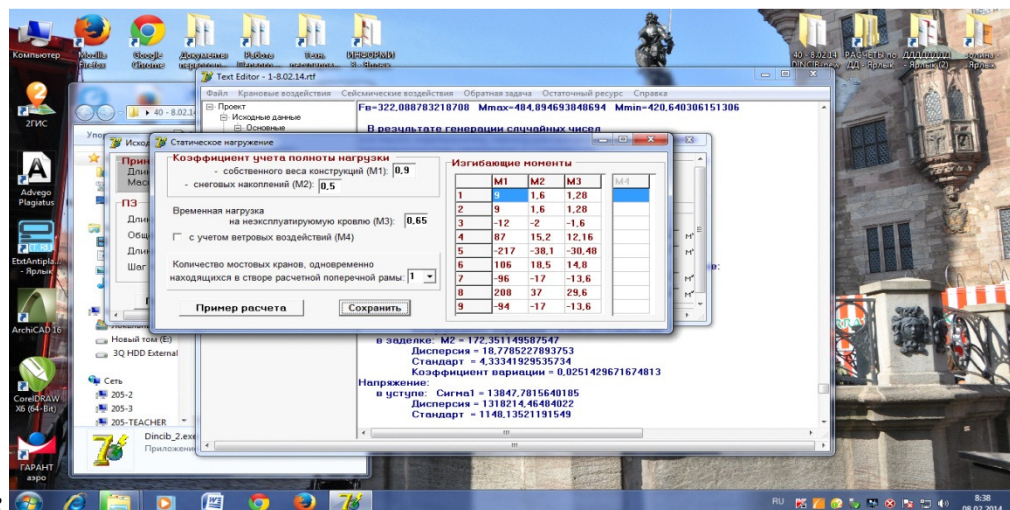




А



Б



В

Рис. 1. Ввод исходных данных для проведения расчета:

А – геометрические размеры здания и жесткостные характеристики конструкций; Б – данные по мостовому крану; В – сопутствующие нагрузки

В качестве расчетных точек в здании выбираются места в узлах пересечения колонн и тормозных конструкций, рам и продольной оси покрытия; кран в данной системе рассматривается как шарнирная вставка, соединяющая соответствующие узлы перекрестного набора в уровне тормозных конструкций.

Для определения средних величин и показателей вариации расчетных параметров устойчивости и надежности строительной конструкции требуется многократное проведение алгоритма, вызванное отклонениями значений входных параметров модели относительно соответствующих математических ожиданий.

Конечным результатом программно-расчетный комплекс DINCIB-new выдает информацию, показывающую:

- наименьший коэффициент запаса;
- наибольшую скорость износа конструкций;
- индекс надежности;
- наименьший остаточный ресурс каркаса.

Наименьший коэффициент запаса оценивает фактор риска дальнейшей эксплуатации в различные моменты времени:

$$\xi(t) = \frac{m_{\tilde{R}_S}}{m_F(t)},$$

где  $m_{\tilde{R}_S}$  – среднее значение нормативного сопротивления каркаса по известной предельно допустимой величине расчетного сопротивления при заданном уровне значимости;

$m_F(t)$  – математическое ожидание случайной величины нагрузочного фактора.

Наибольшая скорость износа показывает изменение математического ожидания резерва прочности за определенный период времени:

$$\bar{V}_S = \frac{m_{\tilde{S}(n)} - m_{\tilde{S}(k)}}{n},$$

где  $m_{\tilde{S}(n)}$ ,  $m_{\tilde{S}(k)}$  – математические ожидания резерва прочности при первом и втором обследованиях, соответственно;  $n$  – это промежуток времени между обследованиями.

Индекс надежности является характеристикой безопасности:

$$\beta = \frac{m_{\tilde{R}_S} - m_{\tilde{F}}}{\sigma_{m_S}},$$

где  $m_{\tilde{F}}$  – математическое ожидание случайной величины нагрузочного фактора;  $\sigma_{m_S}$  – стандарт резерва прочности.

Остаточный ресурс каркаса здания показывает срок достижения состояния, при котором здание будет нуждаться в применении конструктивных мер для восстановления целостности каркаса.

Следует отметить, что программно-расчетный комплекс DINCIB-new позволяет также рассчитывать здания с учетом действия сейсмических нагрузок (рис. 2).

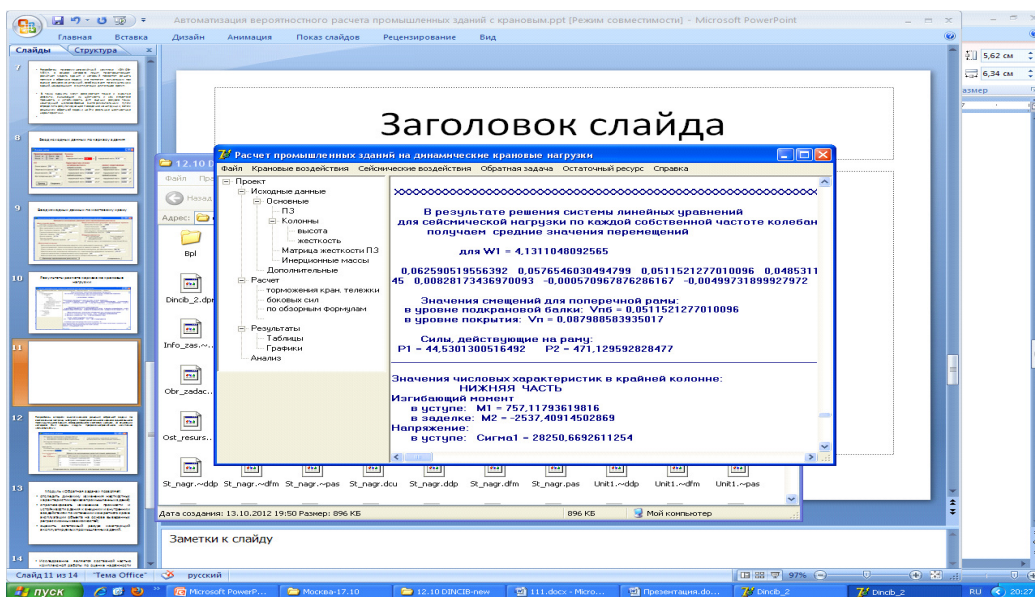


Рис. 2. Определение влияния сейсмических нагрузок



Анализ результатов расчета показал, что при расчете здания без учета действия сейсмике, наименьший коэффициент запаса у исследуемого объекта был равен примерно 6. В проектной практике рекомендуется проектировать здания с коэффициентом запаса в интервале 6...8. Учет действия сейсмической нагрузки приводит к уменьшению коэффициента запаса до уровня 0,5. Полученный результат является недопустимым для безопасной эксплуатации объекта, из чего следует, что при сейсмическом воздействии остаточный ресурс здания будет исчерпан и его эксплуатация в дальнейшем будет невозможна.

В качестве примера приведем результаты оценки остаточного ресурса промышленного здания судокорпусного цеха АСПО г. Астрахани с учетом возможного воздействия сейсмической нагрузки. Данное здание было запроектировано без учета сейсмической нагрузки, однако с таким запасом, что при исходных жесткостных параметрах сейсмике выдерживало.

С течением времени из-за накопления повреждений в узловых сопряжениях жесткость здания снизилась и уже через 6 лет после первого обследования в расчетных сечениях колонн при сейсмическом воздействии возникли бы такие напряжения, которые привели бы к разрушению каркаса (рис. 3).

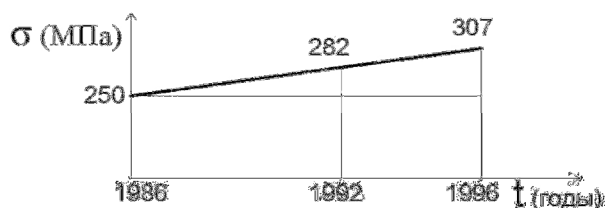


Рис. 3. Нормальные напряжения в средней колонне поперечной рамы с мостовым краном, возникающие при проверке ее устойчивости из плоскости действия момента:

1986 г., 1996 г. – время проведения первого и второго обследования соответственно;

1992 г. – время достижения нормальными напряжениями предельного сопротивления стали (282 МПа)

В таблице приведены результаты оценки остаточного ресурса вышеназванного здания с перечнем показателей безопасности эксплуатации объекта.

Таблица

Обобщенный коэффициент запаса		Индекс надежности		Скорость износа (кПа/год)		Остаточный ресурс (годы)	
без сейсм.	с учетом сейсм.	без сейсм.	с учетом сейсм.	без сейсм.	с учетом сейсм.	без сейсм.	с учетом сейсм.
6,2	0,50	3,0	0,27	97	4751	17	0

Программно-расчетный комплекс DINCIB-new должен стать неотъемлемой частью работы проектировщика при составлении проектной документации для строительства промышленных зданий, оборудованных мостовыми кранами, так как позволяет оценить все возможные риски возникновения аварийных ситуаций, связанных с работой каркаса.

### Список литературы

- ГОСТ Р 53778-2010 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния.
- Свод правил 20.13330. 2011 Нагрузки и воздействия.
- Золина Т. В. Экспериментальные исследования вибрации, возникающей при работе мостовых кранов, в цехах заводов: «Красные Баррикады», Астраханского морского, Астраханского судостроительно-судоремонтного им. Ленина и железобетонных изделий АОТ «Промстройматериалы» (заключения по результатам испытаний). – Астрахань : АИСИ, 1996. – 17 с.
- Золина Т. В., Садчиков П. Н. Методика оценки остаточного ресурса эксплуатации промышленного здания, оснащенного мостовыми кранами // Вестник ВолгГАСУ. Сер. Строительство и архитектура. – 2013. – № 32 (51).
- Золина Т. В., Садчиков П. Н. Автоматизированная система расчета промышленного здания на крановые и сейсмические нагрузки // Промышленное и гражданское строительство. – 2012. – № 8. – С. 14–16.
- Золина Т. В., Садчиков П. Н. Моделирование изменений матрицы жесткости промышленного здания в процессе его эксплуатации // Промышленное и гражданское строительство. – 2012. – № 8. – С. 19–20.
- Золина Т. В. Автоматизация вероятностного расчета промышленных зданий с крановым оборудованием с учетом изменения жесткости в процессе эксплуатации // Интеграция, партнерство и инновации в строительной науке и образовании : сборник материалов МНТК. – М. : МГСУ, 2012. – С. 49–53.

## ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ БАЛОК ИЗ БЕТОНА И СЕРОБЕТОНА С КОМПЗИТНОЙ И СТАЛЬНОЙ АРМАТУРОЙ

*А. М. Кокарев, С. А. Кокарев, Б. Б. Утегенов  
Астраханский инженерно-строительный институт,  
г. Астрахань (Россия)*

В последнее время стала все шире применяться для армирования бетонных конструкций неметаллическая композитная арматура (НКА). Положительные характеристики этой арматуры – высокая прочность, малый, по сравнению со стальной арматурой, объемный вес, высокая коррозионная стойкость, а также развивающееся производство НКА дали импульс активного ее использования. В Астане выпущен Стандарт организации «Арматура неметаллическая композитная для армирования бетонных конструкций» Общие технические условия СТО ТОО 620200399412-01-2012 [1], в котором среди прочих сведений даются основные показатели, физико-технические характеристики, требования к производству и методам испытания арматуры. Из приведенных данных в [1] по НКА, в зависимости от вида волокнистых армирующих материалов, при значениях прочности на растяжение от 800 до 1000 МПа, модуль упругости изменяется от  $0,5 \cdot 10^5$  до  $1,4 \cdot 10^5$  МПа, что меньше модуля упругости стальной арматуры в 1,5–4 раза. Кроме того, поведение под нагрузкой бетонных элементов армированных НКА изучено не достаточно. Кроме того недостаточно изучено и поведение под нагрузкой изгибаемых элементов из серобетона, применение которого в качестве строительных конструкций будет увеличиваться. В связи с этим на кафедре Промышленного и гражданского строительства были проведены испытания образцов в виде балок, армированных стальной и неметаллической композитной арматурой, изготовленных из тяжелого бетона и серобетона.

Испытания проводились на балках сечением 120x80 мм и длиной 1200 мм. Для испытаний были изготовлены 5 балок, которые были замаркированы следующим образом: СП-8, СП-12, СМ-12, БМ-12, БП-12. В обозначения балок условно принято С – серобетон, Б – тяжелый бетон, П – НКА, М – стальная арматура, число обозначает диаметр арматуры в мм. В день испытания балок определялась прочность бетонов по испытаниям кубиков с размером ребра 100 мм на прессе П-50 (рис. 1).

Испытания кубиков показали, что прочность тяжелого бетона составила 19 МПа, что соответствует призмочной прочности 13,48 МПа, кубиковая прочность серобетона составила 38 МПа, что соответствует призмочной прочности 27,43 МПа. Прочность стальной арматуры соответствует классу А400, прочность НКА принималась равной 800 МПа, согласно [1], соответственно модули упругости принимались для стальной  $2 \cdot 10^5$ , для НКА  $0,5 \cdot 10^5$  МПа.

Испытания проводились в строительной лаборатории АИСИ на стенде. Схема испытаний принималась в виде простой балки на двух шарнирных опорах с нагружением в середине пролета сосредоточенной силой. Нагрузка создавалась гидродомкратом, усилие определялось образцовым динамометром 3-го класса с допускаемым усилием 5 тн. Во время испытаний измерялись перемещения балки в трех точках на опорах и в середине пролета с помощью погибомеров ПАО-6 с ценой деления 0,01 мм (рис. 2).



Рис. 1. Испытание кубиков на прессе П-50



Рис. 2. Испытание балок

По результатам испытаний построены графики зависимости прогиба от силы (рис. 3).

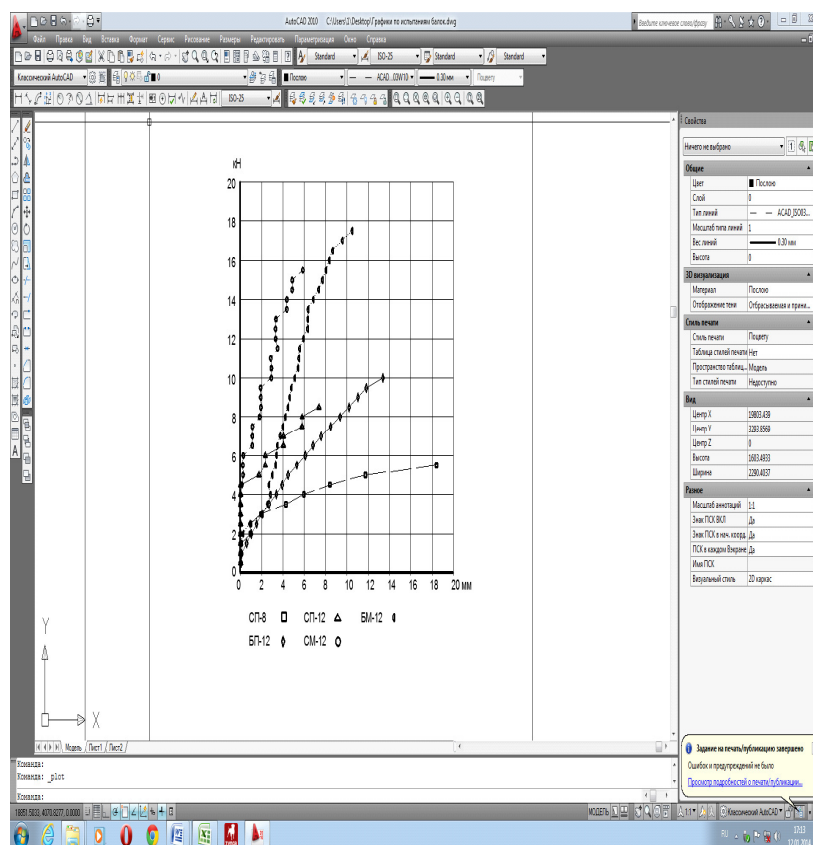


Рис. 3. Результаты испытаний балок

Оценивая результаты испытаний можно отметить, что деформативность балок армированных стальной арматурой меньше чем у балок армированных НКА. Судя по графикам испытаний можно полагать, что модуль деформаций у серобетона выше модуля деформаций тяжелого бетона, учитывая и то, что прочность в испытанных образцах у серобетона больше чем у тяжелого бетона. Следует отметить особый характер деформирования балки CM-12, у которой прогиб увеличивался скачкообразно по мере раскрытия и образования новых трещин, при этом после нескольких этапов увеличения нагрузки он практически не изменялся. Это позволяет сделать вывод о том, что деформирование серобетона носит упругий характер. В балках из серобетона после начала процесса трещинообразования интенсивный рост прогибов связан в основном с развитием трещин и значительно большей деформативностью НКА. В развитии прогибов балок, изготовленных из тяжелого бетона и с металлической и НКА, прослеживается явно нелинейная работа тяжелого бетона. Большая несущая способность балок CM-12 и BM-12 по сравнению с балками с НКА объясняется тем, что в балках с металлической арматурой, за счет более высокого модуля деформации этой арматуры при более значительных нагрузках ширина трещин была меньше. По этой причине площадь сжатой зоны бетона к моменту исчерпания несущей способности была больше в балках с металлической арматурой, поэтому и усилие в сжатой зоне сечения балок было больше, что и привело к увеличению их несущей способности. Это было связано еще и с тем, что все балки разрушались по второму случаю третьей стадии напряженно деформированного состояния, то есть все балки были переармированы.

В данной работе представлены предварительные результаты, дающие сравнительную оценку характера работы изгибаемых элементов, изготовленных из тяжелого бетона и серобетона, армированных стальной арматурой и НКА. Из представленного материала можно сделать следующие выводы. Работа изгибаемых элементов под нагрузкой, изготовленных из серобетона существенно отличается от работы элементов из тяжелого бетона в основном в силу различия деформативных свойств бетонов. Работа изгибаемых элементов с использованием НКА по сравнению со стальной арматурой также имеет различия, которые необходимо учитывать в расчетах. В настоящее время рекомендации еще не разработаны и требуется проведение изучения и накопление данных о работе и элементах из серобетона и элементов с использованием НКА. На кафедре ПГС проводятся исследования этих вопросов с целью разработки рекомендаций по применению серобетона в строительных конструкциях работающих на изгиб и по применению НКА для армирования бетонных и серобетонных конструкций. В дальнейших исследованиях пла-



Единичная и грузовая эпюры моментов без учета продольных сил в стержнях представлены на рис. 3.

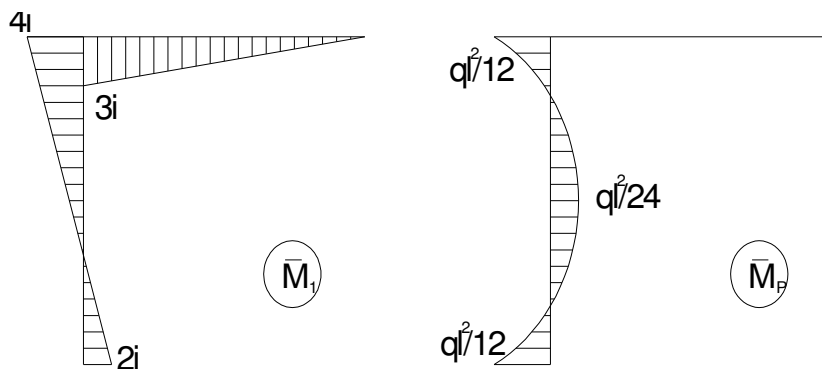


Рис 3. К недеформированному расчету рамы

Реакция наложенной связи от единичного угла поворота  $r_{11} = 7i$ ; реакция от внешней нагрузки

$$R_{1p} = \frac{ql^2}{12} = \frac{Pl}{12}.$$

Перемещение узла составит:

$$V_1 = -\frac{R_{1p}}{r_{11}} = -\frac{Pl}{12 \cdot 7i} = -\frac{Pl}{84i}.$$

Окончательную эпюру моментов (рис. 4) вычислим по выражению:  $M = \bar{M}_1 \cdot V_1 + M_p$ . Наибольший изгибающий момент возникает вблизи заделки:  $M = 0,107 Pl$ .

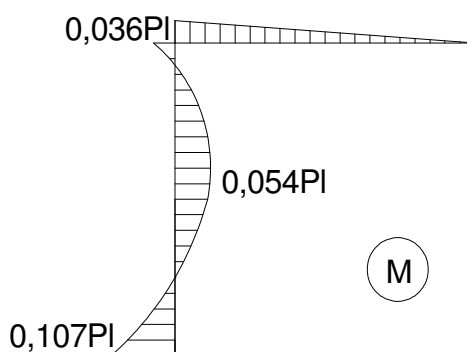


Рис. 4. Результаты расчета рамы без учета продольных сил в стержнях

Выполним деформационный расчет. Поскольку перемещения пока неизвестны, расчет ведем методом последовательных приближений. Продольная сжимающая сила в стойке при узловом приложении нагрузки равна величине силы  $P$ . Продольная сжимающая сила в ригеле равна части равномерно-распределенной нагрузки и пока не определена.

#### 1-е приближение

При сведении распределенной нагрузки  $ql$  в узлы рамы будем считать, что на ригель приходится сжимающая сила  $ql/2$ .

Поскольку сжатие испытывают и ригель, и стойка, единичные эпюры в обоих элементах построим с учетом продольных сил, используя таблицы стандартных элементов метода перемещений для задач устойчивости (рис. 5).

В основной системе деформации изгиба создает только равномерно-распределенная нагрузка. Грузовая эпюра моментов на рис. 6.

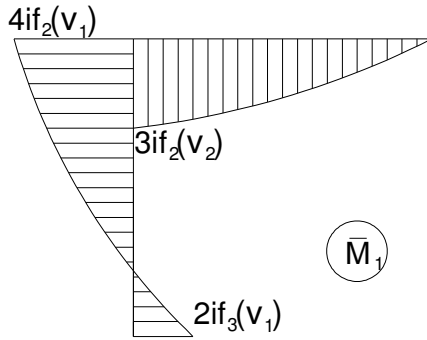


Рис. 5. Единичная эпюра моментов с учетом продольных сил в стержнях

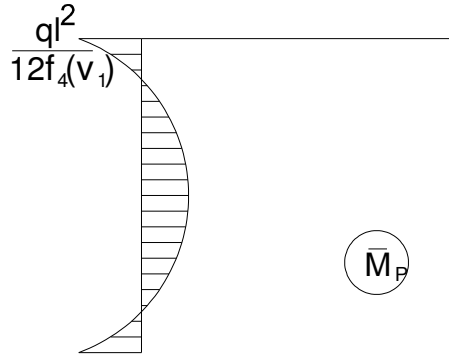


Рис. 6. Грузовая эпюра моментов

Вычислим параметры устойчивости для стойки (1) и ригеля (2). С учетом  $ql = P = 0,7F^\varnothing$  получим:

$$v_i = \sqrt{\frac{N_i l^2}{EI}} = \sqrt{\frac{N_i l^2 \pi^2}{F^\varnothing l_i^2}} = \pi \sqrt{\frac{N_i}{F^\varnothing}}, \text{ здесь } EI \text{ выражено через } F^\varnothing. \text{ Тогда}$$

$$v_1 = \pi \sqrt{\frac{N_{cm}}{F^\varnothing}} = \pi \sqrt{\frac{P}{F^\varnothing}} = \pi \sqrt{0,7} = 2,63;$$

$$v_2 = \pi \sqrt{\frac{N_{пуз}}{F^\varnothing}} = \pi \sqrt{\frac{ql/2}{F^\varnothing}} = \pi \sqrt{\frac{P/2}{F^\varnothing}} = \pi \sqrt{0,35} = 1,86.$$

$$\varphi_1(v_2) = \varphi_1(1,86) = 0,742;$$

Определяем значения функций устойчивости по таблице [1].  $\varphi_2(v_1) = \varphi_2(2,63) = 0,745;$

$$\varphi_3(v_1) = \varphi_3(2,63) = 1,146;$$

$$\varphi_4(v_1) = \varphi_4(2,63) = 0,878.$$

Вычисляем:  $r_{11} = 4i \cdot 0,745 + 3i \cdot 0,742 = 5,206i$ ;  $R_{1p} = \frac{Pl}{12 \cdot 0,878} = 0,095Pl$ .

Перемещение узла составит:

$$V_1 = -\frac{R_{1p}}{r_{11}} = -\frac{0,095Pl}{5,206i} = -0,0182Pl.$$

Изгибающие моменты в сечениях рамы:

В нижнем сечении стойки (вблизи заделки):

$$M_H = 2i\varphi_3(v_1) \cdot V_1 - \frac{Pl}{12\varphi_4(v_1)} = 2i \cdot 1,146 \cdot \left(-0,0182 \frac{Pl}{i}\right) - \frac{Pl}{12 \cdot 0,878} = -0,137Pl;$$

В верхнем сечении стойки и в ригеле вблизи узла:

$$M_B = -4i\varphi_2(v_1) \cdot V_1 - \frac{Pl}{12\varphi_4(v_1)} = -4i \cdot 0,745 \cdot \left(-0,0182 \frac{Pl}{i}\right) - \frac{Pl}{12 \cdot 0,878} = -0,0406Pl;$$

Вычислим поперечную силу в стойке, считая эпюру моментов квадратной параболой:

$$Q_{\text{нижнее}}^{\text{верхнее}} = \frac{0,137Pl - 0,0406Pl}{l} \pm \frac{ql}{2} = 0,0964P \pm 0,5P = \begin{cases} 0,596P; \\ -0,404P. \end{cases}$$

Величина поперечной силы в верхнем сечении стойки  $Q = 0,404P = 0,404ql$  показывает, что на ригель действует меньшая сжимающая сила, чем была принята в первом приближении ( $N_{пуз} = 0,5ql$ ). Разница составила 19 %.

## 2-е приближение

Принимаем  $N_{пуз} = 0,404ql = 0,404P$ .

При этом

$$v_2 = \pi \sqrt{\frac{N_p}{F^\varnothing}} = \pi \sqrt{\frac{0,404P}{F^\varnothing}} = \pi \sqrt{\frac{0,404 \cdot 0,7F^\varnothing}{F^\varnothing}} = \pi \sqrt{0,282} = 1,67;$$

$$\varphi_1(v_2) = \varphi_1(1,67) = 0,80;$$

$$r_{11} = 4i \cdot 0,745 + 3i \cdot 0,80 = 5,38i.$$

Из канонического уравнения  $V_1 = -\frac{R_{1P}}{r_{11}} = -\frac{0,095Pl}{5,38i} = -0,0176\frac{Pl}{i}$ .

Эпюра моментов для второго приближения показана на рис. 7.

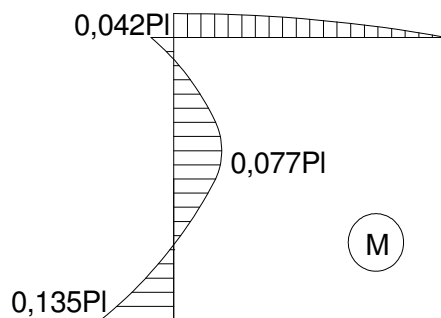


Рис. 7. Результаты расчета рамы по деформированной схеме

Вычислим поперечную силу в верхнем сечении стойки (для ригеля эта сила будет продольной):

$$Q_{\text{верхнее}} = \frac{0,135Pl - 0,042Pl}{l} - \frac{ql}{2} = 0,093P - 0,5P = 0,407P.$$

Значение  $N_{\text{рис}}$  изменилось на  $\frac{0,407 - 0,4036}{0,4036} \cdot 100\% = 0,8\%$ , дальнейшее приближение не требуется.

Сравним результаты расчета. Деформационный расчет дает значение изгибающего момента вблизи заделки  $0,135Pl$ , обычный расчет по недеформированной схеме в этом же сечении дал  $0,107Pl$ . Дополнительный изгибающий момент составил  $\Delta M = \frac{0,135 - 0,107}{0,107} \cdot 100\% = 26\%$ . Увеличение довольно значительное.

Определим, при каком соотношении поперечной нагрузки « $q$ » и сосредоточенной силы « $P$ » неучет деформаций изгиба будет давать значительную погрешность в величине изгибающих моментов.

Выполним расчет этой же рамы при постоянном значении силы  $P$  и различных значениях « $q$ », равных:  $0,25P/l$ ;  $0,5P/l$ ;  $P/l$ ;  $2P/l$ . Во всех случаях продольная сила в ригеле не будет превышать критической силы Эйлера. Для всех вариантов нагружения будем сравнивать значения изгибающего момента в сечении стойки вблизи опоры (таблица 1).

Таблица 1

$q/P$	Величина момента по недеформированной схеме $M_{нд}$	Величина момента с учетом деформаций изгиба $M_d$	Приращение момента $\Delta M$
0,25	0,02675Pl	0,0284Pl	6,2%
0,5	0,0535Pl	0,0665Pl	24,3%
1	0,107Pl	0,135Pl	26%
2	0,214Pl	0,2836Pl	31,8%

Для большей наглядности построим графики зависимости  $\Delta M$ ,  $M_{нд}$  и  $M_d$  от величины поперечной нагрузки (рис. 8, 9).

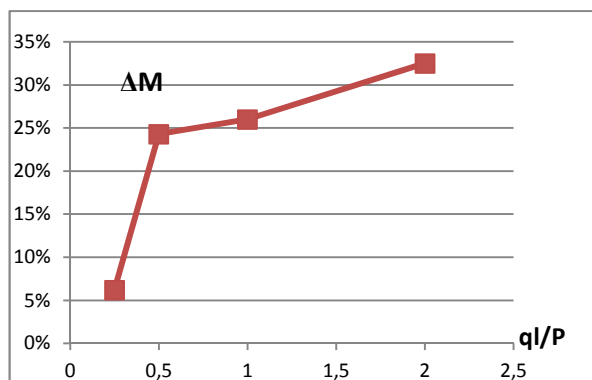


Рис. 8. Приращение изгибающего момента стойки в сечении вблизи опоры при увеличении поперечной нагрузки

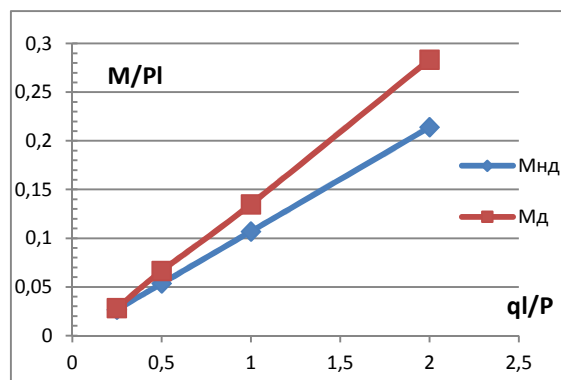


Рис. 9. Величина изгибающих моментов в расчетном сечении



Таким образом, можно заключить, что лишь при поперечной нагрузке, не превышающей четверти величины продольной силы, мы можем доверять расчету по недеформированной схеме. При возрастании поперечной нагрузки искривление сжатого стержня приводит к значительному увеличению изгибающих моментов от продольной силы, эксцентриситет которой растет. Погрешность расчетов в пределах упругой работы материала конструкций при учете деформаций изгиба для рассматриваемой рамы возрастает до 25 % и даже 30 %.

### Список литературы

1. Вольмир А. М. Устойчивость упругих систем. – М. : Физматгиз, 1963. – 879 с.
2. Завьялова О. Б., Шеин А. И. Применение метода конечных разностей при расчете устойчивости многоэтажных рам // Эффективные строительные конструкции: Теория и практика : IX Международная научно-техническая конференция. – Пенза : ПГУАС, 2009. – С. 142–147.
3. Завьялова О. Б., Шеин А. И. Применение условного сдвига-изгибного стержня при расчете рам на устойчивость // Известия вузов. Строительство. – 2010. – № 1. – С. 99–105.
4. Завьялова О. Б., Шеин А. И. Приближенный расчет на устойчивость многоэтажных рам // Региональная архитектура и строительство. – Пенза : ПГУАС, 2014. – С. 89–95.
5. Киселев В. А. Строительная механика. Спец. курс. Динамика и устойчивость сооружений. – М. : Стройиздат, 1980. – С. 480–498.

## ВЛИЯНИЕ ГУСТОТЫ КОНЕЧНО-ЭЛЕМЕНТНОЙ СЕТКИ НА ТОЧНОСТЬ РАСЧЕТА ПЛАСТИНЧАТЫХ СИСТЕМ ПО МКЭ

*М. О. Колесников, О. Б. Завьялова*

*Астраханский инженерно-строительный институт,  
г. Астрахань (Россия)*

Метод конечных элементов является универсальным, однако при этом остается не совсем точным. К примеру, рассчитывая конструкции на различных КЭ-сетках можно получить различные результаты, при этом расхождения могут быть существенными. Отсюда рождаются вопросы – будет ли выведенное приближенное решение близким к точному? Насколько велика погрешность? Какую КЭ-сетку применять, какие типы конечных элементов необходимо использовать, дабы предельно приблизить расчетную модель к реальной работе конструкции? С целью ответа на данные вопросы, нужно разбираться в базовых положениях и операциях метода конечных элементов, а также в проблемах оценки сходимости решения и устойчивости расчетной схемы. При изображении расчетной схемы сооружения в виде КЭ-модели, очевидным является стремление вывести наиболее точное решение при как можно меньшей длительности расчета, и вдобавок к этому получить обзоримость результатов расчета.

Определение точности решения задачи – вопрос очень сложный, потому как обуславливается многими факторами:

- с одной стороны, большая плотность сетки конечных элементов увеличивает точность, с другой – слишком большая плотность может привести к слабой обусловленности матрицы канонических уравнений и утрате точности решения;
- существенное расхождение сторон элементов по длине ведет к плохо обусловленной матрице уравнений и утрате точности решения; расчетная схема может быть приближена к геометрически изменяемой или содержать элементы с существенно различающимися жесткостями, что тоже ведет к потере точности; применение высокоточных элементов обуславливает более точное решение, нежели применение простых элементов на существенно более густой сетке;
- рекомендуется применять элементы с одинаковыми сторонами сетки.

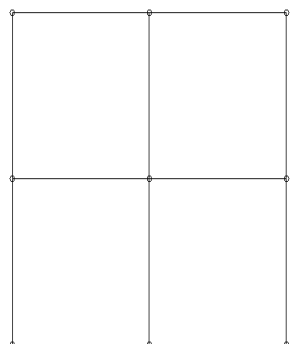


Рис. 1. Расчетная схема плиты при шарнирном опирании (кружочками показаны опоры)

Расчетные схемы надземной части подавляющей части высотных зданий могут представляться в виде пучков стержневых элементов, заземленных в фундаментной плите и соединенных по высоте между собой дисками перекрытий, при этом возникает сложная пространственная комбинированная структура. Так как метод конечных элементов для стержневых элементов предоставляет точные решения, причиной погрешностей в структуре модели высотного здания, в большинстве случаев, являются плиты перекрытий, диафрагмы жесткости, представленные в качестве конечных элементов оболочки.

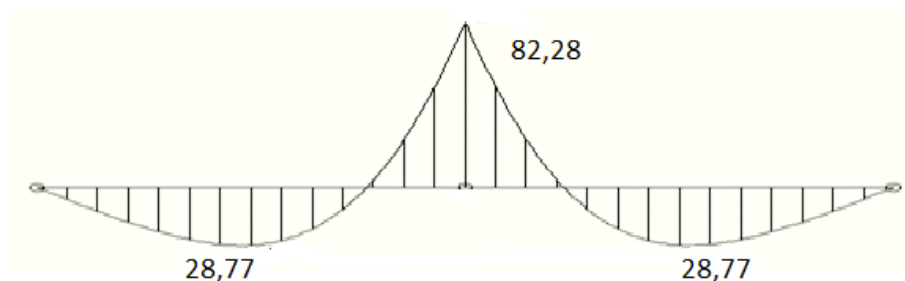
С целью установить, как влияет плотность сетки конечных элементов на точность расчета конструкции, был произведен расчет железобетонной монолитной безригельной плиты размером 1212 м с шагом колонн 6 м при точечном шарнирном опирании на колонны (рис. 1).

Исходные данные для расчета: материал плиты – бетон В-30 с модулем упругости  $E=27 \times 10^6$  кПа; толщина плиты 200 мм, полезная нагрузка 4 кПа. Были рассмотрены 3 варианта конечно-элементной сетки:  $1 \times 1$  м,  $0,5 \times 0,5$  м

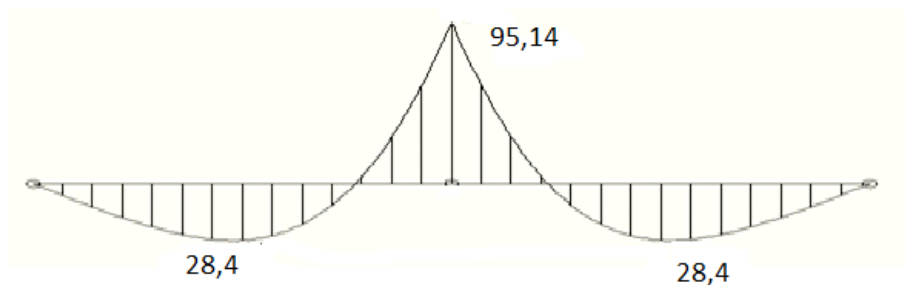
и 0,3x0,3 м. Расчет выполнен в программе PLATE (автор – И.А. Кузьмин). Сравнивались изгибающие моменты по крайнему ряду колонн для всех вариантов, а также по среднему ряду (по оси симметрии плиты).

Эпюры изгибающих моментов выглядят следующим образом:  
по крайнему ряду колонн (рис. 2):

КЭ = 1x1 м



КЭ = 0,5x0,5 м



КЭ = 0,3x0,3 м

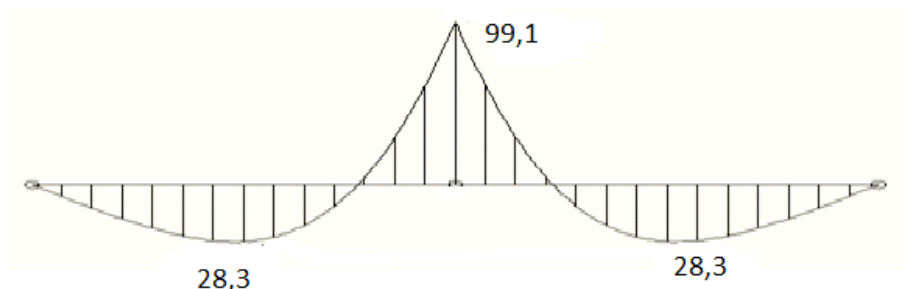
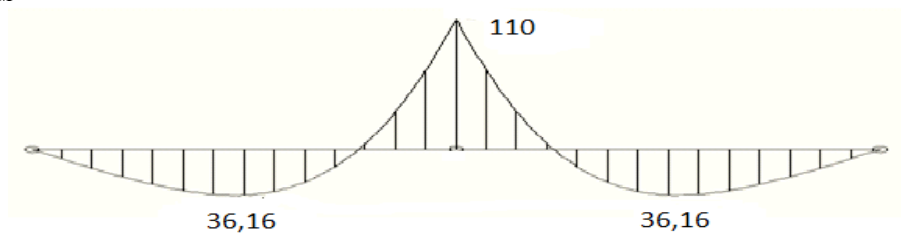


Рис. 2. Эпюры изгибающих моментов в плите перекрытия по крайнему ряду колонн, кН·м/м

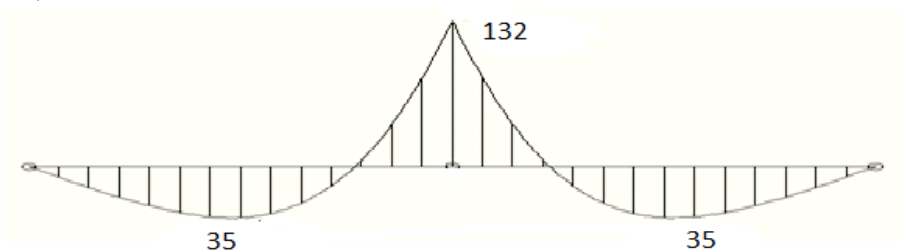
Оценим результаты расчета. При увеличении густоты сетки вдвое (с 1 до 0,5 м) значения опорных моментов по среднему ряду колонн выросли со 110 до 132 кН·м, т. е. на 20 %, при увеличении густоты сетки втрое (с 1 до 0,33 м) со 110 до 138,6 кН·м, или на 26 %. По крайнему ряду колонн аналогичная ситуация с ростом опорных моментов. Значения пролетных моментов практически не изменились, что объясняется отсутствием в пролетах возмущений в виде сосредоточенных нагрузок (или опорных реакций).

Следует отметить, что проектировщики, работающие на отечественных программах, где не предусмотрено автоматическое разбиение конструкции на конечные элементы, с одновременным сгущением сетки КЭ вблизи сосредоточенных нагрузок и опор, а также вблизи отверстий в плите, как правило, принимают на 6-метровом шаге шесть конечных элементов, реже 12. Более мелкую сетку, особенно на громоздких конструкциях, как правило, не применяют. Исходя из результатов расчета, можно сделать вывод о том, что разбивка конструкции на более мелкие конечные элементы позволяет снизить погрешность расчета, более точно подсчитать усилия в конструкции, а, следовательно, и ее сечение.

КЭ = 1x1 м



КЭ = 0,5x0,5 м



КЭ = 0,3x0,3 м

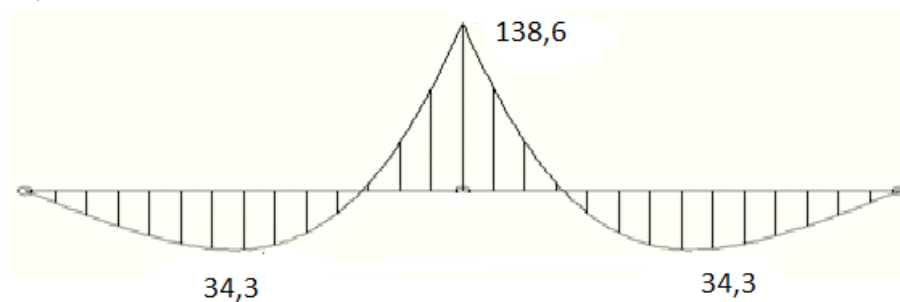


Рис. 3. Эпюры изгибающих моментов в плите перекрытия по среднему ряду колонн, кН·м/м

### Список литературы

1. Завьялова О. Б. Кузьмин И. А. Расчет конструкций на упругом основании : учеб. пособие для студентов, обучающихся по направлению «Строительство». – Астрахань : Издатель: Сорокин Роман Васильевич, 2010. – 95 с.
2. Завьялова О. Б. Уточнение расчетных усилий в монолитных фундаментных плитах при действии сосредоточенных нагрузок // ПГС. – 2007. – № 9. – С. 24–25.
3. Шейн А. И., Завьялова О. Б. Применение метода сеточной аппроксимации элементов для расчета монолитных железобетонных каркасов с учетом последовательности возведения, физической нелинейности и ползучести бетона // Актуальные проблемы компьютерного моделирования конструкций и сооружений: тезисы докладов 4-го Международного симпозиума. – Челябинск : Изд-во Южно-Уральского университета (НИУ), 2012. – С. 212–214.
4. Шейн А. И., Завьялова О. Б. Расчет монолитных железобетонных каркасов с учетом последовательности возведения, физической нелинейности и ползучести бетона // Строительная механика и расчет сооружений. – 2012. – № 5. – С. 64–69.
5. Завьялова О. Б. Учет истории нагружения монолитных железобетонных плитно-стержневых систем при определении напряженного состояния их элементов // ПГС. – 2012. – № 7. – С. 58–61.

# НЕДВИЖИМОСТЬ: ЭФФЕКТИВНЫЕ ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭКСПЕРТИЗЕ, ОЦЕНКЕ И УПРАВЛЕНИИ

## ИНВЕСТИЦИОННАЯ ОЦЕНКА АДМИНИСТРАТИВНО-ГОСТИНИЧНЫХ КОМПЛЕКСОВ

*Н. В. Купчикова, К. В. Басангова*

*Астраханский инженерно-строительный институт,  
г. Астрахань (Россия)*

Оценочная деятельность позволяет представить фактическую ситуацию на рынке недвижимости и принять решения об инвестировании средств в недвижимое имущество. Сведения о величине рыночной стоимости предоставляют возможность владельцу объекта недвижимости улучшить процесс производства, создать комплекс мероприятий, направленных на повышение рыночной стоимости.

Одной из ведущих проблем оценочной деятельности является демпинг, который ведет к падению качества оценочных отчетов, демпинговые цены существенно ниже рыночных цен, а иногда даже ниже, чем себестоимость товара или услуги. Для проведения профессиональной оценки необходимо соблюдать требования и правила осуществления оценочной деятельности, которые регламентируются в федеральных стандартах оценки (ФСО), в стандартах и правилах оценочной деятельности.

В ФСО №1 указаны три подхода оценки: доходный, сравнительный и затратный. Рассмотрим доходный подход на примере оценки административно – гостиничного комплекса, расположенного в г. Астрахань. Целью является оценка всех возможных вариантов эксплуатации объекта недвижимости для получения максимального дохода.

Административно-гостиничный комплекс представляет собой восемнадцатити этажное здание с цокольным этажом, сблокированная с двухэтажной стилобатной частью.

Здание имеет в плане габариты 76,5×38,5 м (рис. 1). Высота башенной части 80 м, высота стилобатной двухэтажной части 13 м. Несущими конструкциями являются монолитные железобетонные колонны, перекрытия – монолитные железобетонные плиты толщиной 250 мм, кровля сложная скатная, ограждающие элемент здания – светопрозрачные конструкции из профиля New Tec.

Данный объект недвижимости объединяет в себе несколько функций, основными из которых являются: гостиничная, офисная, рекреационная. Для каждой из них существует своя система классификации. Гостиницы принято подразделять на пять категорий: «одна звезда», «две звезды», «три звезды», «четыре звезды», «пять звезд». Офисные помещения, согласно принятой классификации гильдией управляющих и девелоперов на территории России, подразделяют на четыре класса «А», «В», «С», «D».

Анализ работы на рынке недвижимости административно-гостиничных комплексов в г. Астрахань показал (см. табл. 1) следующее их распределение по категориям оказания услуг.

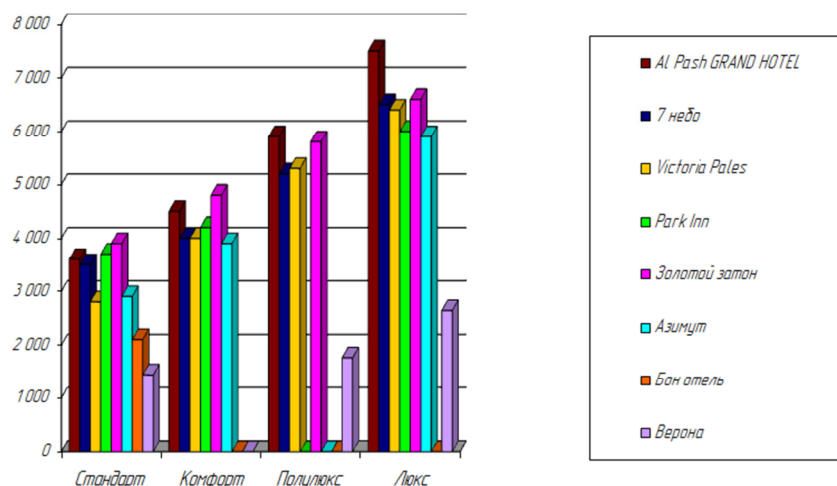


Рис.1. Общий вид проектируемого административно-гостиничного комплекса

Таблица 1

№	Название	Описание	Услуги гостиницы
Категория «5 звезд»			
1	Al Pash Grand Hotel	Расположен по адресу ул. Куйбышева 69. Год введения в эксплуатацию 2009 г. Количество номеров 165	<ul style="list-style-type: none"><li>• Проведение конференций и совещаний, бизнес-услуги, Интернет</li><li>• Проведение и организация свадеб и банкетов</li><li>• Услуги СПА-центра и салона красоты</li><li>• Рестораны и бары</li><li>• Романтическое и свадебное украшение номера</li><li>• Обслуживание в номерах</li><li>• Услуги прачечной и химчистки</li><li>• Экскурсионное обслуживание</li><li>• Трансфер</li></ul>
Категория «4 звезды»			
2	Victoria Palas	Расположен по адресу ул. Красная Набережная, 3 Год введения в эксплуатацию 2002 г. Количество номеров – 61 Количество этажей 8	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ресторан</li><li>• Спа комплекс</li><li>• Конференц-зал</li></ul>
3	Золотой затон	Расположен по адресу ул. Адмирала Нахимова, 60	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ресторан</li><li>• Банкетный зал</li></ul>

		Год введения в эксплуатацию 2009 г. Количество номеров 146 Количество этажей 7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Лобби-бар</li> <li>• Фитнес-центр</li> <li>• Теннисные корты</li> <li>• Кулинарная школа</li> <li>• Экскурсионное обслуживание</li> <li>• Прогулки по Волге</li> <li>• Проведение конференций</li> </ul>
4	Park Inn	Расположен по адресу ул. Анри Барбюса, 29 Год введения в эксплуатацию 2011 г. Количество номеров 132 Количество этажей 14	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ресторан</li> <li>• Лобби-бар</li> <li>• Конференц-залы</li> </ul>
5	«7 небо»	Расположен по адресу ул. Красная Набережная, 27 Год введения в эксплуатацию 2009 г. Количество номеров 44 Количество этажей 6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Кафе-бар</li> <li>• Бильярд</li> <li>• Конференц-зал</li> </ul>
Категория «3 звезды»			
6	Азимут	Расположен по адресу ул. Кремлевская, 4 Год введения в эксплуатацию 1971 г. Год реконструкции 2006 г. Количество номеров 242 Количество этажей 8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проведение конференций и совещаний</li> <li>• Ресторан</li> <li>• Прокат спортивного инвентаря</li> <li>• Бильярд, настольный теннис</li> <li>• Рыбалка</li> <li>• Экскурсии</li> </ul>
7	Бонотель	Расположен по адресу ул. Ленина, 2 Год постройки 1867 г. Год реконструкции 2012 г. Количество номеров 58 Количество этажей 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Организация трансфера</li> <li>• Ресторан</li> <li>• Подбор экскурсии</li> </ul>
Категория «2 звезды»			
8	Верона	Расположен по адресу ул. Ботвина 47	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Речные прогулки по Волге</li> </ul>
9	Корвет	Расположен по адресу ул. Боевая 50А Количество номеров 23 Количество этажей 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Тренажерный зал</li> </ul>
10	Сакура	Расположен по адресу ул. Савушкина, 4 Количество номеров 15 Количество этажей 1	Кафе



Оценка стоимости услуг гостиничных комплексов, расположенных в г. Астрахань

Таблица 2

**Финансовые показатели административно-гостиничного комплекса**

№	Услуги	Площадь, м <sup>2</sup>	Доход, руб./год
1	Номерной фонд	5600	121 472 000
2	Сдача в аренду офисных помещений	4760	68 544 000
3	Кафе, ресторан	312	71 175 000
4	Оздоровительный центр	500	20 170 000
5	Проведение конференции, мероприятий в залах переговоров, конференц-залах	300	6 066 000
Итого		11472	287 427 000

Доход за пять лет увеличивается на 36 % с 287 427 000 до 391 041 300 рублей. Финансовый результат после уплаты налога на прибыль и вычета за техническое обслуживание административно-гостиничного комплекса составляет 204 067 400 рублей за первый год, за пятый год – 277 631 500 рублей.

Принятие решение по эффективному управлению недвижимостью может повлиять на стоимость объекта недвижимости и его эксплуатацию, особенно когда одним из случаев возрастания цены на недвижимость является его рентабельность.

## **ПРОБЛЕМЫ КРЕДИТОВАНИЯ ЮРИДИЧЕСКИХ ЛИЦ В ЭКОНОМИКЕ РОССИИ**

*С. А. Болочев, Т. С. Давыдова*

*Астраханский инженерно-строительный институт,  
г. Астрахань (Россия)*

Кредитование юридических лиц сопряжено с действиями многих факторов риска, которые могут повлечь за собой не возврат ссуды в срок, установленный банком.

На инвестиционные долгосрочные кредиты, выдаваемые под залог очень крупных, нередко контрольных пакетов акций предприятий-заемщиков, приходится превалирующий прирост ссудной задолженности. Если при очередном витке кризисных процессов эти промышленные предприятия будут не в состоянии расплатиться по ранее полученным кредитам с банком, он может преобразоваться в крупную интегрированную бизнес-группу, управлять которой эффективно будет практически невозможно. Кредитный риск с повышением сроков кредитования возрастает при нестабильной экономике переходного периода. Большинство случаев реализации кредитного риска, как показывает опыт ОАО «СКБ-Банк», относится к долгосрочным кредитам. Реальный риск не погашения кредитов повышается в связи со склонностью увеличения сроков кредитования, отсрочив момент его фактической реализации. Банк, предоставляя кредит юридическим лицам, в первую очередь выясняет кредитоспособность клиента, определяет сумму кредита, которую может предоставить, возможность заемщика вовремя и полностью оплатить кредит, а также степень риска, который банк может взять на себя. Все это вызывает потребность оценки банком платежеспособности заемщика на установленную дату, предвидения его финансовой стабильности в дальнейшем. Эффективно управлять кредитными ресурсами и получать прибыль банку позволяет объективная оценка платежеспособности клиента, а так же учет возможных рисков по кредитным операциям. Банк может значительно уменьшить уровень риска кредитования за счет разных способов обеспечения возврата банковских ссуд, таких, как: задаток и аванс, залог, страхование, неустойка, банковская гарантия, поручительство, удержание имущества задолжника и других, приобретенных в практике и имеющих широкое распространение зарубежных и наиболее надежных российских банков.

На практике существует конкретное ограничение по сумме и сроку кредитования конкретного сектора экономики, которое связано с «ножницами сроков» имеющихся пассивов и потребных активов, превышение которого может привести к потере их финансовой устойчивости и кризису ликвидности банка.

Динамика основных показателей в долларах США весьма переменчива, не смотря на высокие темпы динамики в рублевой зоне. На протяжении долгого периода она не имела положительной тенденции и проявлялась наиболее ярко во время финансово-экономических кризисов. Даже в рублевой зоне нельзя быть застрахованным от снижения темпов прироста показателей вплоть до их абсолютного падения.

Как показывает опыт ОАО «СКБ-Банк», структура доходов очень нестабильна и существенно зависит от влияния внешних факторов. Отрицательное влияние инфляции на деятельность банка отразилось, например, в том, что, несмотря на увеличение показателя номинальной чистой прибыли в рублевой зоне, объем реальной чистой прибыли в долларовом эквиваленте до недавнего времени постоянно снижался. Также возможна нестабильность финансовых и нормативных показателей при отклонении курсового соотношения, приводящем к упрочнению Российской валюты. Доли доходов банка, получаемых от операций кредитования, в связи с этим в будущем необходимо серьезно увеличить.

Данные статистики показывают, что ОАО «СКБ-Банк» придерживается линии кредитования российской промышленности, динамично инвестируя регионы. Проблему сатурации регионов денежными средствами в одиночку не в состоянии решить даже крупный банк. Для уменьшения кредитных рисков банку приходится «стягивать деньги» регионов в центр и вкладывать их главным образом в тот регион, где он является преобладающей банковской структурой.

Основными причинами невозврата кредита, которые зависят от самого банка, можно выделить:

- 1) безосновательно либеральное отношение к заемщику при рассмотрении заявки на кредит;
- 2) оценка платежеспособности заемщика проведена недобросовестно; некачественная структурализация ссуды;

3) ошибки, допущенные в оценке надежности ссуды; условия в кредитном договоре, которые обеспечат интересы банка, отражены не полностью;

4) в период погашения кредита отсутствует контроль за заемщиком (обследование, проверки обеспечения и т. д.).

Трудности погашения ссуды и уплаты процентов, которые зависят от клиентов, являются основными причинами проблемных ссуд. Так же они связаны с посредственным правлением предприятия, регресс качества работы, продукции и неверной оценки рынков сбыта, со слабым контролем за состоянием финансов, что отражается в росте непроизводительных расходов, дебиторской задолженности и т. д.

Трудности погашения кредита, не находящиеся под контролем банка, зависят от следующих факторов: падение экономической конъюнктуры, изменение законодательства, политической ситуации и т. д.

Создание плана мероприятий, совместно с заемщиком, для восстановления стабильности предприятия и ликвидация недочетов в его работе является предпочтительной мерой. Если эта мера не дает желательного эффекта, банк, пытаясь защитить свои интересы, может потребовать платежа кредита, предъявить претензии к поручителю, потребовать продажи обеспечения и т.п. Постановка вопроса об объявлении заемщика банкротом является самой крайней мерой. Но это будет нежелательно как для клиента, так и для банка.

Взыскивать проблемные ссуды необходимо без промедления, так как если должник затянет выплаты по своим обязательствам перед другими организациями и предприятиями (налоговая и страховая организации, поставщики), банку придется пребывать в длинной очереди кредиторов, требующих возмещения долга.

Если у должника не появится реальной перспективы в кратчайшее время рассчитаться, банк может принудительно взыскать долг и проценты по нему, в зависимости от форм гарантирования кредита.

Ссуда, выданная под залог имущества, может быть возвращена путем реализации данного имущества. Выручка от реализации продукции зачисляется на ссудный счет кредитора, не попадая на расчетный счет заемщика, до полного расчета по кредиту.

Если ссуда выдана под гарантию (поручительство), банк вправе предъявить к взысканию задолженности своим распоряжением со счета гаранта.

Когда ссуда обеспечена страховым свидетельством (полис), банк получит страховое возмещение от государственных или акционерных органов страхования.

Банк может предъявить к оплате требования и счета должника третьему лицу и поступающие средства пойдут на уплату кредита, если переуступка требований является гарантированием кредита.

Кредитная политика каждого банка складывается под воздействием текущих и перспективных задач, экономической конъюнктуры. Проводя кредитные операции необходимо придерживаться выработанной политики периодически анализируя состав и структуру выданных ссуд или кредитный портфель. От этого в значительной степени зависят его репутация, финансовый успех и экономическая устойчивость. Следовательно, банку надлежит проводить независимые экспертизы крупных кредитных проектов и мероприятий, досконально анализировать качество ссуд, прослеживать случаи ухода от направления кредитной политики. Сотрудники банка, которые занимаются операциями по кредитованию, должны выявлять в составе кредитного портфеля крупные и особо крупные кредиты, а также проблемные ссуды, требующие особого внимания. Контроль за подобными ссудами осуществляется в повторном анализе бухгалтерских балансов и финансовых отчетов, качества обеспечения, проверке документации, посещении заемщика и т. д.

Работа в данном направлении предоставляет возможность вовремя обнаруживать проблемные ссуды, что обеспечивает снижение кредитного риска.

#### **Список литературы**

1. Ачкасов А. И. Активные операции коммерческих банков. – М. : АО «Консалтбанкир», 2004. – 65 с.
2. Доллан Э. Д., Кэмбэл К. Д. Деньги, банковское дело и денежно-кредитная политика. – М. : Экономика, 2004. – 345 с.

### **МОТИВАЦИОННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ЖЕНЩИНЫ-РУКОВОДИТЕЛЯ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ**

*Л. Ю. Боброва, М. А. Бровина*

*Астраханский инженерно-строительный институт,  
г. Астрахань (Россия)*

Женщины – слабый пол, этого понятия, как правило, придерживаются мужчины, в физическом смысле в большинстве случаев так и есть, но в отношении силы духа – здесь можно поспорить. Душевная сила, присущая женщинам особенно важна для женщин-руководителей. Многие мужчины, работая



под руководством женщины, а в наше время это очень актуально, считают, что это их унижает, возможно, эта проблема только в том, что мужчины не знают, как вести себя с женщиной-руководителем?

Мир изменился, если раньше прямой обязанностью женщин был уход за домом, сохранение семейного очага, быт..., то сейчас понятие женщина-руководитель никого не удивляет, ведь многие профессии женщины осваивают гораздо лучше, благодаря своим психофизиологическим качествам.

Анализ литературы (К. К. Платонов, И. Л. Соломин, А. Маслоу, А. В. Петровский, В. Франкл, К. Роджерс, А. А. Деркач, А. М. Старостин, А. А. Деркач, также А. Миллер и У. Миллер) позволяет сделать выводы о значимости мотивационного компонента профильной деятельности женщин, как руководителей строительных организаций.

И.Л. Соломин разработал методику цветowych метафор, для выявления мотивации женщины-руководителя строительных организаций, была использована эта методика. Люди, проходившие психодиагностическое обследование были разделены на несколько групп в зависимости от стажа работы. Так были выявлены 3 группы респондентов, которые отвечали на поставленные им вопросы, выделяя понятия цветами, опираясь на типовую форму бланка. Данные выполнения методики цветowych метафор были введены в компьютер в виде таблицы, где строки соответствовали испытуемым, столбцы понятиям, а элементами таблицы были ранги от 1 до 8, которые соответствовали степени привлекательности цветов, обозначающих данные понятия.

Список понятий, которые женщины обозначали аналогичными цветами, что и данные понятия, составил 33 %.

Сравнивая базовые потребности протестированных женщин-руководителей, можно проследить, что все 3 группы респондентов, стремятся к материальному благополучию, свободе и любви.

3 группа протестированных женщин-руководителей различается между 1 и 2 группами, различие заключается в том, что они в большей мере ориентирована на отдых и успех (59 %), надежды, планы на будущее, отношение к будущему (56 %) различаются в не меньшей степени, чем удовлетворенность базовых потребностей (68 %). Так же тестирование показало, что 3 группа респондентов мало думают о будущем (26 %).

Что касается 1 и 2 группы протестированных женщин-руководителей, то их результаты наиболее схожи, а именно 1 группа (56 %) и 2 группа (61 %) заинтересованы в безопасности и творчестве. Респонденты 1 группы связывают свое будущее со свободой, семьей, работой (67 %), в то время как респонденты 2 группы (72 %) связывают свою будущую жизнь с детьми, уверенностью, успехом.

Женщины-руководители всех 3х групп характеризованы высоким уровнем самоудовлетворенности – это можно проследить по результатам тестирования «Какая я на самом деле» (69 % по всем группам) и «Какой бы мне хотелось быть» (72 % по всем группам), описывающих представление о реальном и идеальном Я.

Сами же женщины-руководители считают, что первый фактор, обуславливающий их эффективную деятельность – это прочность и надежность «тыла», на который влияет их отношения в семье и способность самостоятельно справляться с бытовыми делами.

Женщины-руководители обладают высоким уровнем развития материального благополучия, а также самоудовлетворенностью, что является необходимым признаком положительного развития и формирования профессионального отношения к самому себе.

Женщины-руководители, в отличие от руководителей-мужчин, предпочитают более тонкую систему управления, которая построена на внимание к личным качествам сотрудников. Слабые стороны, как правило являются сильной стороной женского управления.

В качестве защитного механизма преодоления затруднений в руководящей деятельности в связи с ее специфичностью (осуществление посреднических функций между властью и населением, необходимость самопрезентации, постоянной демонстрации позитивного образа административной власти, временной и информационный дефицит для принятия ответственных решений) преобладает яркая выраженность мотива «какой бы я хотела быть».

Для повышения эффективности работы коллектива, очень важно изучить личность работника организации, в том числе роли женщины-руководителя.

Прямой обязанностью руководителя строительной организации является забота о продвижении сотрудников обоих полов, а женщина-руководитель глубоко чувствует отношение в коллективе, может здраво оценивать поведение людей, в отличии от мужчин наиболее чутко реагирует на взаимоотношения между сотрудниками.

Как правило, женщина-руководитель может сочетать все качества лидера (профессионализм, сильный характер, умение рисковать), в сочетании с женскими ценностями (гибкость, хитрость, практичность), а все эти качества в сумме характеризуют идеального руководителя.

#### Список литературы

1. Соломин И. Л. Современные методы психологической экспресс-диагностики и профессионального консультирования. – СПб. : Речь, 2006. – 280 с. : ил.

## ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ КОММЕРЧЕСКОЙ НЕДВИЖИМОСТИ НА ПРИМЕРЕ УЧЕБНО-ТРЕНИРОВОЧНОГО СПОРТИВНОГО ЗАЛА

*В. Ю. Гордеева*

*Астраханский инженерно-строительный институт,  
г. Астрахань (Россия)*

Интенсивное развитие физической культуры и возрождение Олимпийских игр в 1896 г. повлекло за собой повсеместное строительство различных спортивных сооружений, в том числе крытых спортивных сооружений.

В 90-х годах прошлого столетия из-за недостатка финансовых ресурсов и внимания со стороны государства в нашей стране этот некогда колоссальный потенциал был частично утерян.

Для решения проблем развития личности была разработана и принята к исполнению федеральная целевая программа «Развитие физической культуры и спорта в Астраханской области на 2011–2015 годы». Одним из главных направлений реализации указанной программы является проектирование и строительство спортивных комплексов по месту жительства населения. На сегодняшний день в Астраханской области культивируются 56 видов спорта, действуют 24 детско-юношеские спортивные школы, из них 4 специализированные детско-юношеские спортивные школы олимпийского резерва, школа высшего спортивного мастерства. [4]

В настоящее время проектируется учебно-тренировочный спортивный зал «Меркурий» в городе Астрахань, Ленинский район. Спортивный зал находится в центре микрорайона им. Бабаевского, рядом с остановкой городского транспорта, на территории селитебной зоны.

Спортивный зал «Меркурий» – это отдельно стоящее каркасное здание с размерами в осях 83,3x28 м, состоит из двух объемов: однопролетного зального с высотой помещения более 6 м и 3-этажного с мелкой структурой каркаса и с высотой этажа – 3,6 м.

Габариты спортивного зала данного объекта приняты по наибольшему показателю площадки 44,0x22,0 м для игры в гандбол, баскетбол и волейбол, и необходимости устройства выдвижных трибун для 200 зрителей (рис. 1).



Рис. 1. Учебно-тренировочный спортивный зал

Техническая эксплуатация здания проводит комплекс мероприятий, обеспечивающие работу всех элементов и систем здания в течение своего срока службы и функционирования здания по назначению.

В свое время, техническая эксплуатация зданий делится на 3 составные части:

- техническое обслуживание;
- система ремонтов;
- санитарное содержание.

Техническое обслуживание включает в себя обеспечение нормативных режимов и параметров, наладку оборудования, технические осмотры зданий и конструкций.

В систему ремонтов входит текущий и капитальный ремонты.

Санитарное содержание зданий заключается в уборке общественных помещений, окружающей территории и сбора мусора.

Задачи данной эксплуатации здания состоят из: безотказной работы конструкций здания; правильного использования инженерного оборудования; поддержание температурного режима помещений; повышение степени благоустройства здания и т. д.

Конечная цель технической эксплуатации здания – достижение эффективного и безотказного функционирования данного объекта недвижимости.

Для ускорения проектирования и устройства спортивных комплексов предложена система, в которой здание комплектуется из отдельных функциональных объемно-планировочных блоков, состоящих из элементов – помещений различного назначения.

Эксплуатация спортивного комплекса связана с определенными затратами. Но в нашем случае, масштаб данного спортивного комплекса дает возможность подойти с экономической эффективностью при его эксплуатации. На данный момент, в крупных спортивных сооружениях целесообразно применение автоматизированных систем управления, различных инновационных идей и т. д. Помимо этого при проектировании необходимо найти инфраструктурное решение для данного спорткомплекса [3].

Инновационные процессы в современных условиях являются сложными и состоят из трех частей: собственно самого нововведения, условий организационной среды его внедрения и условий внешней среды. Результатом их взаимодействия является процесс внедрения и распространения нововведений в системе управления. Что бы внедрить инновационные идеи в строительство спортивного комплекса, необходимо иметь требования соответствующих методов их экономического обоснования, включающих оценку и выбор эффективных вариантов нововведений. Существующие методики оценки нововведений в процессе принятия инновационных решений в основном ориентированы на количественную характеристику эффективности затрат на нововведения [2].

В последние годы, как для отечественных, так и для зарубежных компаний наряду с техническими вопросами не менее актуальными стали экономические и организационные проблемы применения информационных технологий. Интерес к этим проблемам, в частности, вызван тем, что дорогостоящее компьютерное и телекоммуникационное оборудование, специальное программное обеспечение далеко не всегда вносят ожидаемый вклад в повышение эффективности деятельности организаций, участвующих в реализации различных проектов. Вместо доходов и повышения конкурентоспособности неудачные проекты информационно-технического развития приносят убытки.

Важным вопросом при проектировании спортивных комплексов является их месторасположение. Здания спорткомплексов могут возводиться в пределах городской застройки и пригородной зонах. Комплексы должны иметь удобную связь с остальными районами городскими транспортными магистралями и быть доступны для подъезда на различных видах транспорта. Потому, необходимо обратить внимание и на благоустройства территории.

В настоящее время имеется большой опыт по благоустройству и озеленению территорий, относящихся к тем или иным зданиям и сооружениям, создан огромный озеленительный ассортимент растений и разработана специальная программа по их выращиванию, определены новые способы содержания зеленых насаждений и ухода за ними [1].

#### **Список литературы**

1. Грабовой П. Г. Экономика и управление недвижимостью : учебник для вузов. – М. : АСВ, 2012. – 350 с.
2. Грибовский С. В. Оценка доходной недвижимости. – СПб. : Питер, 2009. – 260 с.
3. Гровер Р., Соловьев М. Управление недвижимостью. – М. : ВШПП, 2009. – 300 с.
4. Келасьев Н. Г., Кодыш Э. Н. Проектирование физкультурно-оздоровительных комплексов. – М. : АСВ, 2010. – 168 с.

#### **УПРАВЛЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИЕЙ КРУПНОГО ТОРГОВОГО ЦЕНТРА «ЯРМАРКА»**

***М. З. Зайнутдинова***

*Астраханский инженерно-строительный институт,  
г. Астрахань (Россия)*

При реализации проектов используются различные подходы к управлению объектом недвижимости. К общественным зданиям в процессе эксплуатации предъявляются повышенные требования по сравнению с жилыми зданиями, необходимо выполнять ряд мероприятий, не свойственных при эксплуатации последних.

Торгово-развлекательный центр «Ярмарка» относится к классу коммерческой недвижимости, а по функциональному подходу – к рекреационному типу. Расположен между улицами Анри Барбюса и Академика Королева на Вокзальной площади Ленинского района города Астрахани (рис. 1). Общая площадь составляет 91000 м<sup>2</sup>, что является наиболее сложным и современным торговым форматом – крупным комплексом, «якорными» арендаторами которых, как правило, становятся супер- и гипермаркеты, такие как: «О`КЕЙ», «М.видео», «Спортмастер» и кинокомплекс – «Киномакс IMAX».



Рис. 1. Общий вид торгово-развлекательного центра «Ярмарка»

Современной и совершенной формой управления зданиями торговых центров является доверительное управление ими от имени и по поручению собственника специализированными организациями. Эти организации действуют в соответствии со ст. 1012 «Договор доверительного управления имуществом» ГК РФ в интересах самого собственника либо названного им другого лица – выгодоприобретателя.

Организация системы управления и эксплуатации крупным торговым центром включает в себя следующие этапы [1, с. 164]:

*Этап 1. Предварительный анализ*

- определяются индивидуальные потребности и задачи клиента в области управления недвижимостью;
- анализируются особенности построенного здания, оценивается существующая система эксплуатации;
- планируется объем и периодичность проведения работ;
- собирается и анализируется техническая документация по зданию.

*Этап 2. Подготовка программы эксплуатации*

- проводится анализ документации объекта;
- составляется база данных по объекту;
- проводятся тендеры на предоставление услуг;
- определяется и разрабатывается индивидуальная методика эксплуатации объекта;
- разрабатываются должностные инструкции и штатное расписание;
- готовятся необходимые документы и инструкции;
- составляется бюджет эксплуатационных расходов;
- собственнику предоставляется подробный план по управлению и эксплуатации объекта.

*Этап 3. Реализация программы управления*

- проводится приемка здания в управление и эксплуатацию;
- составляется реестр поставщиков и график предоставления услуг;
- реализуется план по управлению и эксплуатации объекта;
- персонал и подрядные компании приступают к выполнению своих обязанностей при постоянном контроле со стороны управляющей организации;
- организуется система технической и финансовой отчетности.

*Этап 4. Мониторинг и обеспечение качества услуг*

- координируется и контролируется проведение всех эксплуатационных работ на объекте;
- собственнику регулярно предоставляются финансовые отчеты;
- контролируется эффективность системы управления и эксплуатации здания;
- обеспечивается соответствие требованиям лицензирования и сертификации (рис. 2).

Эффективное управление торговым центром одинаково выгодно как для собственника здания, так и для арендаторов. С одной стороны, возрастают доходы собственника, с другой - сокращаются расходы арендаторов. Преимущества привлечения профессиональной управляющей организации в современных условиях очевидны для всех участников.

Практика по привлечению компаний, специализирующихся на управлении недвижимостью, началась в 90-х годах в России в частности в г. Москва, с управления зданиями бизнес-центров, таких как Park Place, Ducat Place II и другими. Однако, в нашем регионе в связи с относительно недавним появлением крупных объектов коммерческой недвижимости, как и торгово-развлекательный центр «Ярмарка», сфера управления ими развита недостаточно, отсутствуют опытные профессиональные управляющие компании и как следствие недостаточно грамотной эксплуатации, могут возникать различного рода чрезвычайные ситуации. Так, в первые полгода существования здания были отмечены несколько пожаров,

источниками которых могут являться: несоблюдение правил эксплуатации оборудования и электроустройств; поджоги (особенно, при высоком уровне конкуренции); неосторожное обращение с огнем; самовозгорание веществ и материалов; неправильное пользование газовым оборудованием. Для оперативно-го реагирования на воспламенения должны применяться пожарные оповещатели различных типов [2].



Рис. 2. Схема действия управляющей компании

### Список литературы

1. Грабовый П. Г. Экспертиза и инспектирование инвестиционного процесса и эксплуатации недвижимости. – М., 2012. – 368с.
2. Причины возникновения пожаров. – URL: <http://ru.wikipedia.org/wiki/Пожар>

## УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССОМ ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТА КОММЕРЧЕСКОЙ НЕДВИЖИМОСТИ НА ПРИМЕРЕ СПОРТИВНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА В г. АСТРАХАНЬ

*О. В. Никульцева, Ю. А. Максименко*  
Астраханский инженерно-строительный институт,  
г. Астрахань (Россия)

Актуальность темы состоит в выборе более эффективной системы управления спортивно-оздоровительного комплекса, которое приведет к решению стратегических задач и позволит определить главную цель - достижение высоких результатов с течением времени в плане улучшения состояния здоровья и физического совершенствования населения, а в первую очередь подрастающего поколения. Правильно выбранная система управления приведет к получению большей прибыли данного комплекса и к увеличению его цены во времени.

Поэтому рационализация сферы управления физкультурно-спортивной деятельностью на основе принятия комплекса законодательных, организационно-экономических, финансовых мер по преодолению негативных тенденций социально-экономического развития, а также по разработке и реализации стратегий экономической, маркетинговой, инновационной, организационной физкультурно-оздоровительной и спортивной направленности является крайне актуальной проблемой для всех регионов страны, особенно для города Астрахань.

Процесс управления недвижимостью включает в себя ряд различных функций, которые имеют свое место на всех стадиях (этапах) реализации проекта, начиная с разработки идеи и заканчивая технической эксплуатацией здания. Задачи управления можно свести к следующим критериям: эффективное и доходное коммерческое использование недвижимости, последующее повышение стоимости этой недвижимости. Что касается профессионального управления коммерческой недвижимостью, то это подразумевает под собой выгодный бизнес, который уже давно начал переживать период быстрого роста.

Само понятие управление недвижимостью представляет собой деятельность, направленную на рациональное использование имеющегося объекта (спортивно-оздоровительного комплекса), которая в процессе своей реализации должно принести максимальную прибыль собственнику.

Само управление данной коммерческой недвижимостью, а точнее спортивно-оздоровительного комплекса проводит управляющая компания. Ее задачей является поиск и оптимизация всех ресурсов данного объекта и построение схемы их использования с последующей максимальной отдачей.

Управление включает в себя ряд работ по оценке, по прогнозированию, по финансовому анализу, по непосредственному управлению строительством, управление арендой, техническое обслуживание данного объекта. При эффективном управлении находится ряд решений по возможным кризисным ситуациям.

Профессиональное управление данной коммерческой недвижимостью подразумевает выявление факторов, которые в процессе будут влиять на арендную плату объекта, естественно в пользу собственника.

Привлечение собственником профессиональных управляющих приводит к экономии своих денег и времени, что немаловажно в бизнесе. Они могут гарантировать качество предоставляемых услуг (арендаторам, поиск поставщиков, подрядчиков, решение все возможных юридических вопросов, общение с арендаторами).

В перспективе, по мнению аналитиков, коммерческая недвижимость будет эксплуатироваться с привлечением внешних профессиональных управляющих компаний. Сегодня, если говорить о Москве, под управлением внешних профессиональных управляющих компаний находится около 10 % офисных помещений, и порядка 2–3 % – торговых. В Санкт-Петербурге – 15 % и менее 5 % соответственно.

На сегодняшний день многие собственники пытаются обойтись без помощи управляющих компаний, однако это приводит к ошибочному выбору стратегии управления, что за собой ведет к затратам и к потерям доходов и в конечном результате самого бизнеса.

Основной задачей успешного управления является управление, целью которого является получение владельцем максимальной прибыли, повышение рыночной стоимости объекта и др.

Наряду со всем вышеизложенным управление спортивно-оздоровительного комплекса, расположенного по адресу: город Астрахань, Кировский район, ул. Кремлевская 4, литер А, будет проводить управляющая компания «Управбаланс».

Данная управляющая компания будет разрабатывать стратегии по эффективному управлению спортивно-оздоровительного комплекса. Перед разработкой концепции эффективного управления должны быть проведены маркетинговые исследования, в результате которых, будут собраны результаты о рынке, участке под застройку, уровень доходов потенциальных покупателей, уровень конкуренции. В результате данных исследований будет выявлена картина потребительских предпочтений. После полученной информации начинается разбивка территории спортивно-оздоровительного комплекса на функциональные зоны спортивного, медицинского и культурно-общественного назначения. Проводится поиск арендаторов, разрабатывается план аренды, и определяется предполагаемый уровень доходности спортивно-оздоровительного комплекса.

После открытия спортивно-оздоровительного комплекса регулирование им проводит выбранная управляющая компания. Именно от управляющей компании зависит комфорт работы арендаторов в спортивно-оздоровительном комплексе, успех проведения рекламной компании. Успешность спортивно-оздоровительного комплекса зависит от ряда мелочей, которые в свою очередь отслеживает управляющая компания: смена лампочек, охрана здания, уборка здания, профилактические мероприятия и т. д.

Эффективность работы спортивно-оздоровительного комплекса можно оценить путем анализа данных, полученных от арендаторов; о посещаемости данного объекта, и объеме оказываемых услуг, полученных на основании счета посетителей спортивно-оздоровительного комплекса. Большое значение в эффективном управлении спортивно-оздоровительного комплекса имеет умение управляющей компании решать конфликтные ситуации, возникающие между арендаторами, или от непредвиденных обстоятельств (ремонт, внезапное отключение электричества и т. д.)

Также для более эффективного управления управляющая компания берет на себя и работу с персоналом арендаторов (организация комплексных обедов и др.). Управляющая компания обязана держать арендаторов в курсе того, что происходит на территории спортивно-оздоровительного комплекса. Недопустима перестройка или проведение каких-либо работ на территории спортивно-оздоровительного комплекса без предварительного уведомления арендаторов. Услуги управляющей компании позволяют:

- получение максимального дохода может обеспечить лишь профессиональный подход к управлению недвижимостью;
- снижение эксплуатационных расходов;
- повышение арендной платы;
- более выгодная реализация объекта;
- повышение стоимости спортивно-оздоровительного комплекса.

Цель управляющей компании - удовлетворение потребностей собственника в эффективном использовании и эксплуатации объектов недвижимости.

Направление управления спортивно-оздоровительным комплексом:

- обеспечение максимальной и постоянной (бесперебойной) доходности;

- сохранение стоимости спортивно-оздоровительного комплекса и дальнейшее ее увеличение.

В сфере управления спортивно-оздоровительного комплекса компания «Управбаланс» оказывает следующие услуги:

- оценка недвижимости;
- доверительное управление;
- оценка и анализ конкурентной среды;
- экспертиза спортивно-оздоровительного комплекса;

Привлечение арендаторов, сдача помещений в аренду;

- расчет ставок арендной платы;
- привлечение инвестиций для дальнейшего ремонта здания;
- анализ доходов и расходов;
- поиск путей для увеличения доходности, повышения качества обслуживания и предоставление новых услуг;
- осуществление контроля за соблюдением договорных отношений собственника с арендодателями, коммунальными услугами и др.;
- профессиональная деятельность данной компании застрахована.

Профессиональное управление объектом предлагает наличие собственной эксплуатационной службы, которая даст возможность собственникам сконцентрироваться только на основном бизнесе, не отвлекаясь на проблемы, связанные с обслуживанием здания и инженерных систем за счет своевременного и качественно технического обслуживания и поддержания всех систем в рабочем состоянии. Эффективная эксплуатация обеспечивает:

- экономию времени, эксплуатационная служба освобождает клиентов от необходимости организовывать работу по содержанию спортивно-оздоровительного комплекса;
- экономия финансов и гарантия стабильного дохода, качественное обслуживание позволяет увеличить стоимость данного здания;
- безупречное состояние здания, поддержание здания и всех инженерных систем в исправном состоянии.

Эксплуатационная компания обеспечивает бесперебойное функционирование объекта в рабочее время. Аварийная бригада работает круглосуточно. В работы по эксплуатации здания входит техническое обслуживание и текущий ремонт инженерных систем энерго- и электроснабжения, отопления, канализации, водоснабжения, вентиляции, обеспечение бесперебойной работы лифтового оборудования, уборка и благоустройство прилегающей территории, охрана, организация пропускного режима, дезинфекция подвального помещения, обслуживание паркинга.

## РОЛЬ МАЛОГО БИЗНЕСА В ЭКОНОМИКЕ РОССИИ

*С. А. Болочев, А. А. Абдуллаева*

*Астраханский инженерно-строительный институт,  
г. Астрахань (Россия)*

Малое предпринимательство имеет огромное значение для национальной экономики. Именно оно является основой среднего класса, обеспечивает население рабочими местами, формирует структуры рыночных отношений, влияет на темпы роста научно-технического прогресса, на насыщение рынка товарами необходимого качества, решает актуальные социально-экономические задачи. Сегодня экономика ни одной из стран не способна в полной мере поддерживать стабильные темпы экономического роста без развития малого и среднего бизнеса.

Сегодня Россия в разы отстает от развитых стран Европы, США и Японии по количеству малых и средних предприятий, по доле занятых в малом и среднем бизнесе и по доле вклада в ВВП. Так, доля малых предприятий в ВВП стран ЕС составляет 50–70%, в Японии – более 50 %, в США – 50 %, в России – менее 17 %. Доля трудоспособного населения, занятого в малом и среднем бизнесе в Японии, составляет более 80 %, в США – 50 %, в странах ЕС – 50–70 %, в России – менее 50 %.

Показательным является также участие малого бизнеса в экспорте продукции ведущих стран. По данным экспертных оценок, доля малых и средних фирм в промышленном экспорте ряда развитых стран составляет: в Германии и Нидерландах – примерно 40 %, в Италии – 20–25 %, в США и Японии – 15 %. Если же учесть их участие в комплектации готовой продукции, вывозимой за рубеж крупными фирмами, то их доля в стоимости экспорта промышленных товаров приблизится к 60 % в Италии, 50 % – во Франции, 40 % – в Японии. При этом сфера, в которой малое предпринимательство имеет значительный вес – международная торговля технологиями. Так, 50 % лицензий, проданных США, приходится на малые предприятия, инновационные фирмы. Помимо технологий, важными статьями экспорта малого



бизнеса является продукция машиностроительной, металлообрабатывающей, химической, электротехнической, текстильной и других отраслей промышленности [5].

Такая способность компаний к реорганизации в бизнес-процессах, перевод капитала с одного вида деятельности на другой играет значительную роль в сохранении стабильности на рынке.

Предприятия малого и среднего бизнеса создают рабочие места не только для высококвалифицированных сотрудников, но и для студентов, для населения с низким уровнем образования и квалификации, а также для пенсионеров. Компании малого и среднего бизнеса способствуют сокращению безработицы, оказывает влияния на уровень доходов населения, а также формирует средний класс. Основная часть предприятий специализируется на торговле, однако и велика роль в развитии инновационных технологий.

Согласно данным таблицы 1 в январе-июне 2013 г. в целом по стране среднесписочная численность работников малых предприятий выросла по сравнению с прошлым годом на 0,4% и составила 6337,6 тыс. человек. При этом доля работников, занятых в малом бизнесе, увеличилась в РФ на 0,28 п. п. (13,9 %). Тенденция увеличения числа работников малых предприятий наблюдалось лишь в Центральном федеральном округе (3,9 %) и Приволжском федеральном округе (1,7 %). Удельный вес при этом составил в 2013 г. в Центральном федеральном округе 13,9% , что меньше на 1,3 п. п., в Приволжском федеральном округе сокращение составило 0,23 п. п. Самое большое сокращение наблюдается в Южном федеральном округе на 4,3 %. Удельный вес в данном округе работников малого бизнеса в 2013 г. составил 13, что меньше на 0,46 п. п. по сравнению с 2012 г.

Вкладывая средства в научно-технические изобретения, предприятия способствуют развитию национальной экономики в сфере высоких технологий и науки. Если говорить о государственной казне, то основная функция малого бизнеса состоит в постоянном отчислении налогов в государственный бюджет.

Таблица 1

**Показатели развития малого бизнеса в территориальном разрезе в январе-июне 2013 г.**

Федеральный округ	Среднесписочная численность работников в малом бизнесе			Доля занятых на малых предприятиях в общей среднесписочной численности занятых в экономике		
	январь-июнь 2012 года, тыс. чел.	январь-июнь 2013 года, тыс. чел.	относительные изменения 2013/2012, %	январь-июнь 2012 года, %	январь-июнь 2013 года, %	относительные изменения 2013/2012, п. п.
Российская Федерация	6312,351	6337,6	100,4	13,62	13,9	0,28
Центральный	1848,316	1920,4	103,9	13,9	15,2	1,30
Северо-Западный	727,6142	716,7	98,5	14,32	14,2	-0,12
Южный	505,4336	483,7	95,7	13,46	13,0	-0,46
Северо-Кавказский	168,323	162,6	96,6	10,1	9,9	-0,20
Приволжский	1347,394	1370,3	101,7	13,87	14,1	0,23
Уральский	580,3842	574,0	98,9	12,95	12,8	-0,15
Сибирский	828,2497	809,2	97,7	13,53	13,2	-0,33
Дальневосточный	306,6259	300,8	98,1	13,67	13,6	-0,07

Следует также отметить, что малый бизнес является поддержкой специализации и кооперации в различных отраслях, таких как мелкое и среднее производство, сфера обслуживания, которые специализируются на одном или нескольких направлениях.

Развитие конкуренции, изучение потребительского спроса, требований рынка, способность заполнять пробелы в ассортименте, минимизация и регулирование цены товаров, рост качества товаров и услуг, создание атмосферы предпринимательства и экономических соревнований за лидерство в отрасли.

Малое предприятие в отличие от крупных компаний страдают от недофинансирования, больших эксплуатационных расходов и высокой конкуренции.

Малые предприятия стимулируют развитие семейного бизнеса, снижают социальную напряженность, обеспечивают ресурсосберегающий экономический рост, создают возможность реализации предпринимательской деятельности. Президент Владимир Владимирович Путин на встрече с руководством Общероссийской общественной организации малого и среднего предпринимательства «Опора России» заявил, что власти должны стремиться к повышению доли малого бизнеса в ВВП. В настоящее время в России развитие малого предпринимательства рассматривается как основной фактор на государственном уровне, это мы можем увидеть в Федеральной программе государственной поддержки малого предпринимательства в РФ, Федеральной программе подготовки управленческих кадров для народного хозяйства РФ («Президентская инициатива») и ряде других документов.

В Российской Федерации под субъектами малого предпринимательства понимаются коммерческие организации, в уставном капитале которых доля участия Российской Федерации, субъектов Российской Федерации, общественных и религиозных организаций (объединений), благотворительных и иных фон-

дов не превышает 25 %, доля, принадлежащая одному или нескольким юридическим лицам, не являющимся субъектами малого предпринимательства, не превышает 25 % и в которых средняя численность работников за отчетный период не превышает предельных уровней для соответствующего вида деятельности (в промышленности – 100 человек; в строительстве – 100 человек; на транспорте – 100 человек; в сельском хозяйстве – 60 человек; в научно-технической сфере – 60 человек; в оптовой торговле – 50 человек; в розничной торговле и бытовом обслуживании населения – 30 человек; в остальных отраслях и при осуществлении других видов деятельности – 50 человек) [18].

Также малый бизнес является одним из наиболее гибких секторов экономики, в котором новаторский подход, достаточно высокие темпы роста сочетаются со сравнительно небольшими затратами на создание предприятия. Приоритеты развития малого бизнеса, определенные государством, связаны с производством и переработкой сельскохозяйственной продукции, производством промышленных товаров и товаров народного потребления, включая товары, имеющие экспортный потенциал, а также оказание производственных, коммунальных и бытовых услуг.

В настоящее время в России действует около 900 тыс. предприятий малого и среднего бизнеса, на которых занято почти 20 млн человек. Их географическое распределение крайне неравномерно. В основном, малые и средние предприятия сосредоточены в четырех мегаполисах: Москве, Санкт-Петербурге, Екатеринбурге и Нижнем Новгороде, а также в Московской области, Краснодарском и Приморском краях и др. При этом в трех округах из семи число малых предприятий сократилось в два раза.

Таблица 2

**Число зарегистрированных малых предприятий в РФ по федеральным округам по состоянию на 1 июля 2013 г.**

Федеральный округ	Число зарегистрированных МП в расчете на 100 тыс. жителей				
	на 1.07.2012, единицы	на 1.07.2013, единицы	изменения	относительные изменения 2013/2012, %	темп роста в % от среднего по РФ
Российская Федерация	166,5	163,6	-2,9	-1,7	100
Центральный	185,9	194,5	8,6	4,6	118,9
Северо-Западный	244,5	237,0	-7,5	-3,1	144,9
Южный	131,8	125,5	-6,3	-4,8	76,7
Северо-Кавказский	58,8	55,5	-3,3	-5,6	33,9
Приволжский	162,2	156,7	-5,5	-3,4	95,8
Уральский	170,7	162,2	-8,5	-5	99,2
Сибирский	152,2	139,3	-12,9	-8,5	85,2
Дальневосточный	172,9	171,1	-1,8	-1	104,6

Согласно данным таблицы 2, число зарегистрированных на 1 июля 2013 г. в расчете на 100 тыс. человек населения сократилось на 2,9 единиц (163,6 единиц). Рост наблюдался только в Центральном федеральном округе на 8,6 единиц и составил 194,5 единиц. В других федеральных округах наблюдалось сокращение числа малых предприятий. В Сибирском федеральном округе наибольшее сокращение (на 8,5 % меньше чем в 2012 г.). В других округах имело место меньшее сокращение количества малых предприятий. Так, на 5,6 % произошло сокращение в Северо-Кавказском федеральном округе (в абсолютном отклонении на 3,3 единицы), в Уральском федеральном округе – на 8,5 единиц по сравнению с 2013 г. (в % соотношении – 5%). В Дальневосточном федеральном округе наименьшее количество сокращений на 1 % или на 1,8 единиц. Малый бизнес наиболее широко распространен в Северо-Западном федеральном округе – 237 единиц.

Ежегодно по данным Росстата в России количество предприятий малого бизнеса в среднем увеличиваются на 9 %, при этом из уже работающих закрываются около 7 %. Также в 2013 г. отмечался отток капитала за границу. Вывоз капитала из страны в данной сфере бизнеса является огромной проблемой для России. По прогнозам аналитиков в 2014 г. эта тенденция продолжится, а причиной этого считают: плохая доступность кредитов, невыгодные изменения в законодательстве РФ, тяжелое налоговое бремя, в крупных городах России значительное повышение ставок арендных платежей.

По сравнению с крупными предприятиями на малых предприятиях производительность труда выше 1,5–3 раза, на их долю приходится 26 % оборота розничной торговли, 28 % объема подрядных работ и 51% оборота оптовой торговли.

По данным таблице 3, в общем, по России объем оборота малого бизнеса в период с января по июнь 2013 г. по сравнению с 2012 г. увеличился на 5,2 % и составил 6880028 млн рублей. Однако с учетом индекса потребительских цен наблюдается сокращение на 1,6 %. Снижение общего объема оборота наблюдалось лишь в Дальневосточном федеральном округе (на 5 %). Наибольший рост наблюдался

в Приволжском федеральном округе 1299799,2 млн рублей, что на 11,2 % выше, чем в 2012 г. Совсем другая картина получается при учете ИПЦ. Так рост объема оборота наблюдается лишь в Приволжском федеральном округе (на 4 %) и Северо-Западном федеральном округе (на 1 %). Наибольшее сокращение наблюдалось в Дальневосточном федеральном округе (на 10,9 %).

К сожалению, в российской экономике малый бизнес продолжает сталкиваться с огромным числом проблем, связанных с масштабом предприятия, с характером собственности и многими другими. Среди проблем, наиболее тормозящих развития данного сегмента экономики, выделим:

- 1) недостаток налоговых стимулов для заинтересованности в инвестировании;
- 2) отсутствие высококвалифицированных управленческих кадров, способных эффективно применять новые технологии управления, умеющих быстро реагировать на часто изменяющуюся внешнюю среду;
- 3) недостаток кредитных ресурсов;
- 4) недостаточная финансовая и материально-техническая база;
- 5) социальная незащищенность предпринимательской деятельности;
- 6) недоработанная законодательная база.

Таблица 3

**Объемы оборота малых предприятий Российской Федерации по федеральным округам  
в январе-июне 2013 г.**

Федеральный округ	Объем оборота в январе-июне				
	2012 год, млн руб.	2013 год, млн руб.	относительное изменение 2013/2012 гг., в %	2013 год на душу населения, руб.	в % к январю-июню 2012 года (с учетом региональных ИПЦ)
Российская Федерация	6543300	6880028	105,2	47 995,6	98,4
Центральный	2 463500	2571362,1	104,4	66 479,7	97,7
Северо-Западный	737300	793339,1	107,6	57 833,1	101
Южный	484900	501794,7	103,5	36 073,9	96,6
Северо-Кавказский	124200	129143	104	13 535,9	97,4
Приволжский	1 169100	1299799,2	111,2	43 658,1	104
Уральский	637300	660622,4	103,7	54 160,3	97
Сибирский	678200	687531,4	101,4	35 663,7	94,7
Дальневосточный	248800	236436,1	95	37 820,7	89,1

Наиболее благоприятный климат для ведения бизнеса по рейтингу легкости введения бизнеса является Сингапур, 3 место занимает США, 27 место – Япония, в то время как Россия занимает 92 место из 189 стран.

Малый бизнес нуждается в комплексной поддержке со стороны государства, включающей следующие направления:

- 1) организационная – облегчение процесса открытия малого бизнеса, разработка научно-методической и информационной документации;
- 2) финансовая – создание облегченной системы налогообложения, налоговые льготы, субсидирование из бюджета;
- 3) материально-техническая – создание доступа к ресурсам, возможность приобретения или аренды производственных площадей;
- 4) информационная – обеспечить доступность информации.

На 2013-2030 годы Министерство экономического развития прогнозирует, что основное направление господдержки приведет к уменьшению уровня финансовой нагрузки от излишних административных барьеров, увеличению мер имущественной поддержки, снижению финансовых расходов, которые связаны с предпринимательской деятельности, а также к улучшению трудового законодательства. За счет этого к 2030 г. доля трудоспособных граждан, занятых в малом бизнесе должна достигнуть 32,2 %. Планируется достигнуть прироста за счет системной господдержки малых предприятий и развития инфраструктуры, в том числе создания особых внедренческих и инновационных зон.

В 2014 г. планируется создать Федеральный гарантийный фонд по поддержке малого и среднего бизнеса. В данный фонд будет направлено из госбюджета 70 млрд руб. Основной задачей станет предоставление гарантий за компании малого и среднего бизнеса банкам через региональные гарантийные фонды. Для малого бизнеса с 1 января 2014 г. снижены страховые платежи в 2 раза – до 19 тыс. руб.

Из всего вышесказанного следует, что важную роль играет способность малых предприятий создавать новые возможности для предпринимательской деятельности населения, раскрытие творческого потенциала, а также использование свободных производственных мощностей. Для успешной деятельности рыночной экономики необходим высокий уровень развития малого бизнеса. Государство не может гармонично развиваться без этого важнейшего элемента рыночной экономики.

## Список литературы

1. Асаул А. Н. Развитие предпринимательства в России. – URL: <http://www.finansy.ru/publ/macro/002asaul.htm>.
2. Багиев И. А., Асаул А. Н. Организация предпринимательской деятельности. – М. : ИНФРА-М, 2005. – 368 с.
3. Невская М. А., Сибикеев К. В. Малое предпринимательство: взаимоотношения с финансовыми и налоговыми органами : практическое пособие. – М. : Научная книга, 2011. – С. 18–30.
4. Предпринимательство : учебник / под ред. В. Я. Горфинкеля, Г. Б. Поляка. – М. : Юнити-Дана, 2012. – С. 35–41.
5. Егорова Н. Е. Малый бизнес в России : экономический анализ и моделирование. – М. : ЦЭМИ РАН, ИСЭПП РАН, 2001.
6. Аналитический отчет «Малое и среднее предпринимательство в Российской Федерации и Европейском Союзе на современном этапе развития глобальной экономики». Enterprise Europe Network, Gate2Rubin. – М., 2009.
7. Итоги сплошного федерального статистического наблюдения за деятельностью субъектов малого и среднего предпринимательства в 2010 : в 3 т. / Федер. служба гос. статистики. – М. : ИИЦ «Статистика России», 2012.
8. Мамедова Н. А., Девяткин Е. А. Малый бизнес в рыночной среде // Международный консорциум «Электронный ун-т», Московский гос. ун-т экономики, статистики и информатики, Евразийский открытый ин-т ИЭРО 17-6/129. – М. : ЕАОИ, 2011. – С. 17–25.
9. Кислов Д. В. Все о малом предпринимательстве. Регистрация. Учет. Налоги. – М. : ГроссМедиа, 2005. – С. 28–52.
10. Удалов В. П. Малый бизнес как экономическая необходимость : в 2 кн. – СПб. : Изд-во С.-Петербург. гос. ун-та экономики и финансов, 2002. – С. 13–23.
11. Широков Б. М. Малый бизнес. Финансовая среда предпринимательства : учебно-методическое пособие. – М. : Финансы и статистика, 2010. – С. 17–23.
12. Ларичева З. М. Малый бизнес: Проблемы и перспективы его развития // Менеджмент в России и за рубежом. – 2006. – № 3. – С. 38–43.
13. США: Малое предпринимательство как образ жизни : интервью с д. э. н. Л. Лебедевой // Человек и труд. – 2005. – № 9. – С. 81–83.
14. Россия в цифрах. 2012 : краткий статистический сборник. – М. : Росстат 2012. – 573 с.
15. О государственной поддержке малого предпринимательства в Российской Федерации : Федеральный закон от 14.06.1995 № 88-ФЗ.
16. О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации : Федеральный закон от 24.07.2007 № 209-ФЗ.
17. Официальный сайт Росстата. – URL: <http://www.gks.ru>.

## МЕТОДЫ И СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ ПРОЕКТА СТРОИТЕЛЬСТВА МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ

*Ю. И. Убогович, А. В. Скворцов*

*Астраханский инженерно-строительный институт,  
г. Астрахань (Россия)*

Многофункциональные комплексы сегодня – это решение массы вопросов и удобств жизнеобеспечения населения в крупных городах. Одними из первых к строительству многофункциональных комплексов обратились Европейские страны и страны Америки, так как у них намного раньше встал вопрос нехватки земельных участков, включая несовершенство транспортной системы и активный ритм жизни городов, которые также повлияли на развитие строительства смешанных типов зданий. Потребителю нравилась идея, что в одном здании могут сочетаться многие необходимые функции, такие как банк, детские учреждения, спортивно-оздоровительные, офисы и так далее. Идея смешанных типов домов начала привлекать внимание инвесторов, поскольку многофункциональность продлевает прибыльность объекта. Диверсификация услуг и потребителей позволит получать доход от комплекса на разных стадиях его развития (сначала прибыль принесут торговые помещения, затем офисы и потом – гостиничная составляющая, которая и станет в итоге основополагающим финансовым потоком).

Создание многофункциональных комплексов имеет ряд преимуществ перед узкоспециализированными строениями:

1. Рациональное использование земельных участков и экономия различных ресурсов.
2. Сокращение затрат на создание объекта за счет его размеров.
3. Обеспечение доходности многофункционального комплекса даже в случаях колебания спроса на различные виды недвижимости и услуг от них.
4. Возможность быстрого перепрофилирования функционального назначения здания.
5. Потребитель имеет возможность посетить различные учреждения в одном объекте.
6. Высокая инвестиционная привлекательность проекта, в связи с уменьшением рисков за счет необходимости вложения в разные виды недвижимости.

Строительство многофункциональных комплексов является одним из самых сложных на рынке, так как такие проекты требуют особенно тщательной проработки. Несмотря на это, как в столице, так и в регионах России уже имеется масса проектов строительства таких комплексов, наибольшая часть из которых уже воплощена в жизнь.

Цель статьи выявить методы и способы повышения инвестиционной привлекательности многофункциональных комплексов

Строительство многофункциональных комплексов имеет не только преимущества, но и сложности, которые возникают при их создании, а именно:

1. Необходимо четко определиться с концепцией данного комплекса на прединвестиционной стадии и при проектировании.
2. Применить эффективную стратегию представления объекта и продвижения его на рынке.
3. Учесть специфичность, принять во внимание объем финансовых средств на дальнейшую эксплуатацию и управление объектом, и постоянное поддержание здания на качественном уровне.

Способами повышения инвестиционной привлекательности многофункционального комплекса является вариантная проработка организационно-экономических и технологических решений на всех этапах, начиная с разработки бизнес плана, проектирования, строительства, реализации, заканчивая эксплуатацией и выбор на каждом из них наиболее эффективных вариантов [1].

Основной акцент нужно сделать именно на обеспечении многофункциональности объекта, и определить, какие функции будет нести комплекс. Для этого необходимо провести анализ потребностей населения, определить какого класса будет этот объект (в провинциальных городках бессмысленно строить роскошный комплекс, т. к. окупаемость займет длительное время), какая пропускная способность необходима зданию (при большом объеме функций здания и маленькой посещаемости проект будет нерентабельным), оценить основное назначение комплекса. К примеру, основное назначение комплекса может быть жилое, а вспомогательное назначение торговое и наоборот [1].

При грамотном просчете всех составляющих еще на этапе бизнес – планирования и проектирования (с учетом всех стадий жизненного цикла, включая управление эксплуатацией и владением здания) многофункциональный комплекс будет представлять своеобразный город, максимально обеспечивающий своих «жителей» необходимыми условиями для жизнедеятельности, что вызовет рост его популярности среди целевой аудитории. Инвесторы, в свою очередь, получают объект, приносящий прибыль на всех этапах жизни проекта: от запуска первой очереди (при правильном планировании объект можно запускать поэтапно), до периода «устаревания» площадей и их частичного репрофилирования с учетом потребностей рынка [2].

Строительство многофункциональных комплексов сегодня позволит, с одной стороны, оперативно решать вопросы развития инфраструктуры мегаполисов, а с другой стороны, эффективно размещать инвесторам капиталы, обеспечивающие быструю окупаемость вложений и высокую надежность доходности комплексов [2].

#### Список литературы

1. Лохметкина Н. И. Инвестиции: Инвестиционная стратегия предприятия : учебник. – М., 2012.
2. Подшиваленко Г. П. Инвестиции: Инвестиционный климат и инвестиционная привлекательность : учебник. – М., 2010.

### ЭКСПРЕСС-ОЦЕНКА КОММЕРЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ТЕРРИТОРИИ ТОРГОВОГО ЦЕНТРА, РАСПОЛОЖЕННОГО В ТРУСОВСКОМ РАЙОНЕ г. АСТРАХАНИ

*С. А. Зубанов, З. А. Туменова*

*Астраханский инженерно-строительный институт,  
г. Астрахань (Россия)*

Логической основой для разработки системы критериев экспертизы местоположения послужит тенденция повышения использования территорий, наиболее удобно расположенных по отношению к центру города, местам концентрации деятельности, транспортным магистралям, экологически благоприятным районам с богатым ландшафтным и архитектурным окружением. Это позволяет описать и оценить экологическую, экономическую (функциональную) и градостроительную ценность территории, которую занимает объект недвижимости [5].

Экспертиза местоположения разделяется на 3 основных фактора:

- градостроительный;
- экологический;
- экономический.

#### **Градостроительный фактор**

Связан с низкой интенсивностью использования земли при наличии растущего дефицита территории для размещения строительства. Выбор территории должен обеспечивать благоприятные экологические условия для населения. Так же обеспечивает доступность передвижение жителей в любую точку города. Вблизи должны быть общественные здания различных видов собственности, а также учреждения здравоохранения; спортивные сооружения; предприятия торговли, общественного питания; учреждения управления. Транспортная структура, приведенная ниже в таблице, развита в достаточной мере, имеется возможность быстрого доступа в другие районы г. Астрахани на маршрутном такси, троллейбусах и автобусах [2].

Таблица 1

**Расстояние от общественных зданий и сооружений**

Откуда (улица)	Куда (улица)	Расстояние (м)	Время	
			На транспорте	пешком
Хибинская, 2, Литер «з»	Вокзальная площадь, 20 (ЖД вокзал)	4660	55 мин.	1 ч 33 мин.
Хибинская, 2, Литер «з»	Аэропортовый проезд, 1 ст. 2 (Аэропорт)	9050	1 ч 48 мин.	3 ч 10 мин.
Хибинская, 2, Литер «з»	Бондарная 8-я, 34 (медицинское учреждение)	180		Не более 5 мин.
Хибинская, 2, Литер «з»	Третьяковского, 2/21 (центр)	3370	40 мин.	1 ч 7 мин.
Хибинская, 2, Литер «з»	Капитана Краснова, 31 (морской порт)	7620	1 ч 31 мин.	2 ч 32 мин.
Хибинская, 2, Литер «з»	Ленинградский пер., 55 (общеобразовательная школа № 9)	1320		15–25 мин.
Хибинская, 2, Литер «з»	Ленинградский пер., 82а (дет. сад, ясли)	1440		17–29 мин.

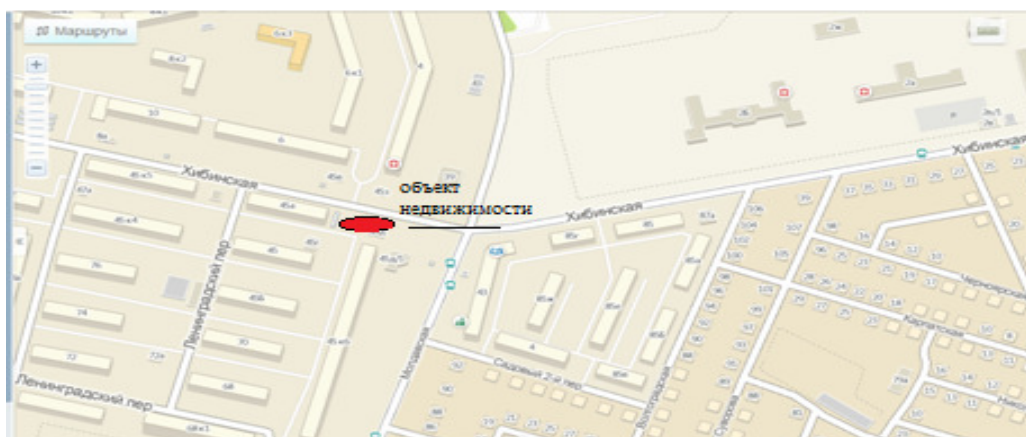


Рис. 1. Расположение объекта строительства

**Экологический фактор**

Оценка экологической ситуации в месте расположения объекта недвижимости существенным образом влияет на ее стоимость. Показатели экологического критерия складываются из определения уровня загрязнения атмосферного воздуха по основным ингредиентам (и специфическим выбросам), а также шумовых воздействий на среду.

Соблюдение экологических норм и стандартов является одним из главных критериев, позволяющих минимизировать затраты, связанные с выплатой штрафных санкций. Приведена таблица выбросов загрязняющих веществ на примере торгового центра [3].

Таблица 2

**Характеристика выбросов загрязняющих веществ рассматриваемого объекта**

Наименование объекта	Наименование вредных веществ в выбросе	Класс опасности	Количество вредных веществ, выбрасываемых в воздух
Торговый центр	Диоксид азота	2	0,0215
	Оксид углерода	4	2,408
	Углеводороды по бензилу	4	0,246
	Сернистый ангидрид	3	0,008

**Экономический фактор**

В условиях рынка земель для определения экономической ценности местоположения объекта недвижимости, необходимо определить сравнительную ценность участка городской территории, где он расположен, которая при оценке всех вариантов территориально-пространственного роста города составляет суммарные результаты по городу в целом.

Для оценки рыночной стоимости земли применяют следующие методы:

- метод сравнения продаж;
- метод распределения;
- метод выделения;

- метод разбивки на участки;
- техника остатка для земли;
- капитализация земельной арендной платы.

Следует заметить, что все методы основаны на трех базисных подходах к оценке стоимости. Метод сравнения продаж и метод капитализации дохода (земельной арендной платы) могут быть прямо применены к оценке стоимости земли. Распределение и выделение основаны на затратном методе и методе сравнения продаж. Техника остатка для земли основана на затратном методе и методе капитализации дохода. Метод разбивки на участки базируется на всех трех подходах [4].

Для выявления наиболее эффективного местонахождения объекта были выбраны территории ул. Хибинская и Космонавта Комарова и на основании экспресс-методики произведен расчет.

Таблица 3

### Экспертиза местоположения и экспресс-оценка коммерческого потенциала территории

№ п/п	Наименование критерия	Показатель оценки для ул. Хибинская	Показатель оценки для ул. Космонавта Комарова
1	Градостроительный		
	<u>Престижность места</u>		
	• многоэтажные здания – банки, административно-деловой центр;	1	0
	• многоэтажные дома – жилые дома, гостиницы;	2	1
	• малоэтажная беспорядочная;	1	2
	<u>Ландшафтный</u>		
	• наличие водных поверхностей;	1	1
	• наличие зеленых массивов;	2	1
	• близость к центру города;	2	0
	• наличие архитектурных памятников	1	0
	<b>Итого</b>	10	5
2	Экологический		
	• состояние приземных слоев атмосферы;	3	3
	• состояние покрова почвы;	3	1
	• состояние водной поверхности реки;	2	2
	• воздействие шума от транспорта, промышленных объектов	2	1
	<b>Итого</b>	10	7
3	Экономический		
	• близость к транспортным магистралям;	2	1
	• близость остановок;	2	1
	• наличие автостоянок;	2	0
	• ситуация с подъездными дорогами: строительство новых, реконструкция существующих	1	0
	<b>Итого</b>	7	2
	<b>Всего</b>	27	14

Таблица 4

### Поправки на риск

Показатели	Весовое значение	Показатели оценки для ул. Хибинская	Показатели оценки для ул. Космонавта Комарова
Градостроительный фактор	0,3	3	1,5
Экологический фактор	0,4	4	2,8
Экономический фактор	0,3	2,1	0,6
Результат оценки		9,1	4,9

$$rk = \sum_{i=1}^l kiPi$$

$$r = \sum = 3 + 4 + 2,1 = 9,1$$

$$r_k = 1,5 + 2,8 + 0,6 = 4,9$$

$r_k$  – поправка на стоимость недвижимости с учетом ее местоположения;

$ki$  – показатель оценки (в баллах) соответствующего риска;

$Pi$  – весовое значение соответствующего показателя риска;

$l$  – число учитываемых в расчете видов риска.

Наиболее эффективным местонахождением возводимого многоэтажного жилого дома, на основе вариантного сравнения, находится по ул. Хибинская, так как обладает наилучшими показателями для наиболее комфортабельных условий эксплуатации.



### Экспертиза геоподосновы и основания

Перед тем как начать возведение жилого дома необходимо проведение инженерно-геологических и геодезических изысканий. Результатом таких изысканий служит геоподоснова, которая при дальнейшей работе по выполнению проекта пространственного типа будет являться важным информационным материалом. Отличие геоподосновы от обыкновенной топографической карты заключается не только в обозначении всех находящихся на местности дорог и строений, но и тротуаров, дорожек, планировочных элементов и коммуникаций, находящихся под землей [5].

Геологические разрезы ориентируют главным образом в крест или по простиранию геологических структур по прямым или ломаным линиям, проходящим при наличии глубоких опорных буровых скважин через эти скважины. На геологические разрезы оказывают условия залегания, возраст и состав горных пород. Горизонтальные и вертикальные масштабы геологических разрезов обычно соответствуют масштабу геологической карты.

#### Литологическое описание

*Насыпной грунт* – супесь желтовато-коричневая, твердая, с линзами суглинка, включающая щебня до 1 %.

*Супесь* – желтовато-коричневая, пластичная, с прослоями суглинка.

*Суглинок* – желтовато-бурый, полутвердый, с прослоями песка, карбонатный.

*Песок крупный* – желтый пылеватый, плотный, насыщенный водой, с тонкими прослоями суглинка.

#### Вывод

В данной работе проведена экспресс-оценка коммерческого потенциала территории торгового центра, расположенного по адресу: город Астрахань, Трусковский район, улица Хибинская, дом 2, литер 3 и определена степень целесообразности использования коммерческого потенциала территории, основанной на оценке его составных факторов (градостроительный, экологический, экономический).

#### Список литературы

1. Экспертиза и инспектирование инвестиционного процесса : учеб.-метод. пособие. – М., 2012.
2. СП 42.13330.2011 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений».
3. Об экологической экспертизе : Федеральный закон от 23.10.2009 г.
4. Экспертиза пространственно-экономического состояния и развития недвижимости : учеб. для вузов / под общ. ред. П. Г. Грабового. – Ч. 2.
5. Основания и фундаменты : справочник / Г. И. Швецов, И. В. Носков, А. Д. Слободян, Г. С. Госькова ; под ред. Г. И. Швецова. – М. : Высш. шк., 2004.

## ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ВЫСОТНЫХ ОБЪЕКТОВ С УЧЕТОМ НОВЫХ СТАНДАРТОВ СТО. НОСТРОЙ

*Н. В. Купчикова, М. В. Шевцова*

*Астраханский инженерно-строительный институт,  
г. Астрахань (Россия)*

Высотным зданием в практике отечественного и зарубежного строительства считается здание высотой более 100 м или более 35–40 этажей [1].

Строительство высотных зданий считается технологически сложным процессом, требующим учета большого количества различных факторов и воздействий. Например, ветровые воздействия определяются (с помощью особого оснащения для «продувания макетов зданий»), оценивается климатический фон (в основе долготных исследований перемены температуры), исполняются единые геологические исследования.

В настоящее время в России осуществляется массовая застройка Московского международного делового центра (ММДЦ) «Москва-Сити». В рамках ММДЦ «Москва-Сити» создается зона деловой активности, которая объединяет досуг, бизнес и апартаменты проживания. Управляющей компанией по созданию и развитию всего проекта ММДЦ «Москва-Сити» выступает ОАО «СИТИ», а техническим заказчиком - Государственное унитарное предприятие города Москвы «Центр-Сити». Первой постройкой в «Москве-Сити» считается «Башня 2000» (рис. 1), ее строительство было начато в 1996 г., закончено в 2001 г., этажность здания составляет 34 этажа, общая площадь – 61057 м<sup>2</sup>.



Рис. 1. «Башня 2000»

Многофункциональный комплекс Imperia Tower (рис. 2) включает офисные помещения, развлекательный центр и пятизвездочную гостиницу. Начало его строительства – 2006 г., завершение – 2011 г., общая площадь комплекса – 287 723 м<sup>2</sup>, количество этажей – 60.

Mercury City (рис. 3) считается самым высоким небоскребом в Европе, его высота составляет 338,8 м, строительство было начато в 2005 г., завершено в 2013 г., общая площадь здания составляет 180 000 м<sup>2</sup>.

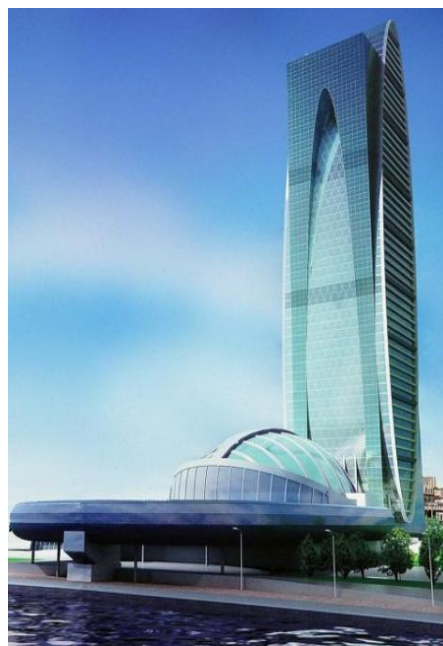


Рис. 2. Комплекс Imperia Tower



Рис. 3. Mercury City

Особый интерес уделяется проблемам обеспечения единой пожарной безопасности высотных объектов [2]. Длительный период нормативная база высотного строительства сохранилась непроработанной – ее формирование еще в период известных «сталинских высоток» приостановилось. В 2011 г. в нашей стране были разработаны и утверждены новые стандарты Национального объединения строителей РФ (СТО. НОСТРОЙ) с их учетом при эксплуатации высотных зданий, как объектов с высокими условиями к безопасности и социальной важности должны быть определены три этапа: оценка технического состояния инженерных систем, конструктивных элементов, прилегающей территории и помещений; совокупность мероприятий по предотвращению преждевременного износа и своевременного управления параметрами среды обитания; стратегии, предусматривающие устранение морального и физического износа, всякий из перечисленных параметров в существенной мере устанавливает состав, объем и сроки выполнения других этапов, потребность в трудовых и материальных ресурсах, объемы материально-технического обеспечения [3]. Исключение неоправданных рисков и издержек при эксплуатации высотных объектов возможно только при использовании научно обоснованных планов действий в различных возможных эксплуатационных ситуациях. Основные документы, определяющие этапы эксплуатации – это «Проект технической эксплуатации высотного здания» и «Правила технической эксплуатации высотного здания» [3]. План технической эксплуатации должен разрабатываться вместе с рабочими чертежами на строительство здания и должен излагать: наиболее надежные за жизнеобеспечение и безопасность конструкции, и элементы инженерных систем; вероятные изменения их начальных параметров и обнаружение похожих изменений; допустимые отклонения начальных параметров; принципы установления соответствия фактического положения элементов здания их проектным значениям [3]. В проекте эксплуатации рационально создавать технологические схемы по смене и инженерного оборудования и демонтажу конструкций. В правилах технической эксплуатации высотных объектов должны выполняться две функции. Первое, в них должны быть отображены критерии качества оценки эксплуатационного процесса, к тому же это должно быть сделано на уровне, открытым как каждому жильцу здания, так и представителям эксплуатационных служб. К примеру, в силу объективных факторов нельзя говорить о стопроцентной водоснабженности всех пользователей. Не бывает абсолютно надежных трубопроводов и арматуры, с отключением водоснабжения проводятся плановые ремонты. Поэтому в правилах эксплуатации нужно оговаривать, что в определенный промежуток времени, не исключено отключение водоснабжения или снижение подачи воды на какой-то промежуток времени [4]. В случае если за установленный промежуток времени нарушения в водоснабжении не превышают установленных в правилах значений, в таком случае можно говорить об обеспеченности качества водоснабжения. В неприятном случае, возможно, говорить о соответствии требуемому уровню качества и выполнять взаиморасчеты

пользователей и эксплуатационной службы пропорционально этому соотношению. Подобные условия могут быть сформулированы к качеству систем жизнеобеспечения высотного здания и всех конструктивных элементов [5]. Второе назначение правил технической эксплуатации заключается в регламенте принципиально важных эксплуатационных действий, обеспечивающих безопасность функционирования здания и вытекающих из проекта технической эксплуатации, а также методах контроля выполнения этих действий. Другие требования, обычно закладываемые в аналогичные документы (к примеру, правила технической эксплуатации квартирного фонда и т.п.) и относящиеся к проведению тех или иных мероприятий (подготовке к сезонной эксплуатации, осмотрам и т.п.) по-видимому, должны быть отражены в служебных инструкциях эксплуатационной службы [6] и пройти тщательную проверку на соответствие нормативно-правовым показателям.

### Список литературы

1. Маклакова Т. Г. Высотные здания : учебник / Т. Г. Маклакова. – 2-е изд. – М. : АВС, 2008. – 8 с.
2. Бродач М. М. Инженерное оборудование высотных зданий : учебник. – 2-е изд. – М. : Авок-пресс, 2007. – 320 с.
3. СТО НОСТРОЙ 2.35.73-2012. Системы обеспечения комплексной безопасности высотных зданий и сооружений. – М., 2012. – С. 73–89 с.
4. СТО НОСТРОЙ 2.15.71-2012. Инженерные сети высотных зданий. Устройство систем водоснабжения, водоотведения и водяного пожаротушения. – М., 2012. – 21 с.
5. СТО НОСТРОЙ 2.15.70-2012. Инженерные сети высотных зданий. Устройство систем теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования и холодоснабжения. – М., 2012. – 27 с.
6. СТО НОСТРОЙ 2.15.72-2012. Инженерные сети высотных зданий. Устройство систем электрооборудования, автоматизации и диспетчеризации. – М., 2012. – 16 с.

## РЕГИОНАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ТОРГОВОЙ НЕДВИЖИМОСТИ

*А. И. Хасанова, Ю. А. Максименко*

*Астраханский инженерно-строительный институт,  
г. Астрахань (Россия)*

Недвижимость в регионах нашей страны представлена торговыми, офисными и складскими площадями. Большое количество коммерческой недвижимости расположены в центре города. Инвесторы сами могут подобрать себе недвижимость по личным приоритетам или воспользовавшись услугами специалистов. Строительство продолжается, но спрос не всегда удовлетворяет предложение, поэтому некоторые торговые и офисные площади так и остаются пустыми. Владельцам помещений приходится снижать плату за квадратный метр и устраивать в этом помещении все необходимые условия для привлечения клиентов или менять и ремонтировать оборудование. Покупатель вправе выбирать и находить для себя наиболее предпочтительный вариант.

Виды торговых центров:

1 Микрорайонный ТЦ, выполняет торговлю и осуществляет услуги повседневного спроса (прачечная, ремонт обуви). Состоят как минимум из 3 магазинов, общая арендная  $S$  обычно составляет в среднем  $2800 \text{ м}^2$ . Основным действующим звеном является минимаркет. Территория торговой зоны должна находиться в 5–10 минут пешеходной ходьбы, количество покупателей – до 10 000 человек.

2 Районный ТЦ, обеспечивает торговлю товарами повседневного спроса и услуги удовлетворяющие потребности жителей района (супермаркет, хозяйственный магазин, аптека). Наглядным примером служит «Магнит», «Европа».

3 Окружной ТЦ, предлагает большой выбор товаров и услуг: спортивная одежда для всей семьи, металлические изделия, бытовая техника, электроинструменты.

4 Суперокружной ТЦ, подобно окружному торговому центру, но имеют  $S$  более  $23000 \text{ м}^2$ , классифицируются как суперокружные.

Классификация офисных центров:

1. **Класс А** (соответствует всем обязательным требованиям и пяти дополнительным).
2. **Класс В** (соответствует минимум шести обязательным и пяти дополнительным требованиям).
3. **Класс С** (не удовлетворяют критериям класса А и класса В).

Обязательные требования:

- Выгодное расположение здания, хорошая инфраструктура в престижном исторически сложившемся районе.
- Профессиональный менеджмент данного объекта.
- Входная группа выделенная и вход хорошо виден.
- Высота потолка в чистовой отделке не менее 2,7 м на площади, не менее 90 % используемых площадей.
- Парковка охраняемая.

- Хорошее энергоснабжение, полное освещение.
- Система теплоснабжения, кондиционирования и приточно-вытяжной вентиляции, с контролем температуры причем отдельным для каждого арендатора.
- Возможность перепланировки помещений.
- Качественные цифровые телефонные линии и интернет услуги.
- Правильно оформленные все необходимые документы.

#### Дополнительные требования

- Здания должно быть видно с основных транспортных линий города.
- Необходимое расстояние между окнами.
- min S этажа 500 м<sup>2</sup>.
- Подключение коммуникационных систем с помощью фальшполам, коммуникационным каналам коробам по периметру помещений или под полом.
- Ожидания лифта в часы пик среднее не дольше 30 секунд.
- Близкое расстояние до станции транспортных линий.
- Столовая, ресторан, кафе для сотрудников внутри здания.
- Допустимая нагрузка на пол 450 кг на м<sup>2</sup>.
- Освещение офисов 400+ люкс на высоте рабочей поверхности.

#### **Анализ рынка недвижимости**

В конце 2009 г. ООО «Консалтинг АБВ» провел исследования и выявил, что на одну тысячу жителей города Астрахани приходилось 122 м<sup>2</sup> торговых S. На сегодняшний день этот показатель в несколько раз увеличился. На сегодня на 1000 астраханцев приходится 422,8 м<sup>2</sup>. Это конечно меньше тех значений представленных в странах Восточной Европы, где на 1000 человек приходится 470 м<sup>2</sup>. В 2014 г. планируется открытие «Парк Хаус» и «Бауцентр», тогда показатель увеличится до 756,8 м<sup>2</sup> на 1000 жителей. Если это произойдет, то будет перенасыщение рынка в Астрахани качественными торговыми площадями. Участники, занимающиеся продажей товаров не по современным стандартам, не выдержат очень жесткой конкуренции.

На сегодняшний день самыми востребованными местами приобретения одежды у Астраханцев являются торговые центры. По данным маркетингового исследования, проведенного компанией «Консалтинг АБВ» в сентябре 2013 г.: 48,7 % Астраханцев предпочитают приобретать товары именно в торговых центрах; 29,9 % предпочтение отдают вещевым рынкам; 15,1 % приобретают одежду в фирменных магазинах, которые расположены самостоятельно отдельно вне торговых центрах. Независимо на быстрое развитие различного рода услуг Всемирной паутины, приобретение одежды при помощи интернет-сети не очень пользуется популярностью у астраханцев. Только 1 % населения использует данный способ, чтобы купить необходимую одежду. Имеются также факторы влияния на выбор мест приобретения одежды (рис. 1).



Рис. 1

В Астраханские ТЦ охотно приходят крупные сетевые компании: в «Ярмарке» появятся Motivi, Camaieu, Henderson, а также бутик модной мужской одежды Celio. Подписаны договоры аренды с известнейшими итальянскими марками белья и одежды для дома Calzedonia и Intimissimi. Крупная компания Inditex Group, также ведет переговоры о поставке своих товаров на астраханском рынке, в которую входят бренды Massimo Dutti, Zara, Bershka, Pull and Bear, Stradivarius. В Модной итальянской галерее на Эспланадной, 13 до конца текущего года должна появиться марка Nara Camicie. Кроме того, уже началось формирование пула арендаторов для «Бауцентра».



Рис. 2

Таблица 1

**Действующие и строящиеся торговые центры Астрахани**

Наименование ТЦ	S, м <sup>2</sup>	Адрес
вАСТОРг	12 000	ул. Бакинская, 39
Айсберг	10 995	ул. Победы, 53г
Атриум	1 827	ул. Кирова, 19
Арбат	4 000	ул. Кирова, 14
Гранд Ривер	17 000	проезд Воробьева, 10
ТЦ на ул. Н. Островского	6 444	ул. Н. Островского, 128
Ярмарка	91 300	Вокзальная площадь,
Гранд Ривер-2	22 000	ул. Магистральная
ALIMPIC	130 000	ул. Боевая/Бакинская
Арриба	31 176	ул. Боевая, 29
Парк Хаус	51 000	ул. Магнитогорская
Три кога	67 800	ул. Минусинская, 8
Гипермаркет Бауцентр	180 000	Аэропортовское шоссе
Премиум Холл	9 880	ул. Адмиралтейская, 15
Домашний	8 500	ул. Боевая, 132
Кристалл	2 430	Октябрьская площадь, 1
Призыв	1 556	ул. Савушкина, 25а
Горизонт	1 652	ул. Савушкина, 25
Семейный Магнит	12 000	пл. Вокзальная, 19
Астраханский центральный универмаг	10 312	ул. Кирова, 7

*Примечание: в расчетах не учитывались площадь развлекательных зон и служебных помещений. .*

Приобрести офис в г. Астрахани большей S очень сложно. Так как владельцы таких помещений выставляют их на продажу, но зачастую большим спросом они не пользуются и собственник распродает его по частям.

Таким образом, если анализировать все факторы и условия распределения предложения офисных площадей в городе, можно сделать вывод о том, что большая его часть расположена на левом берегу р. Волги – в Ленинском и Кировском районах, представляя собой, объекты класса «С» и ниже S до 1 000 м<sup>2</sup>.

Факторы, влияющие на установку цен предложений офисных объектов в Астрахани, объясняются: локальным местоположением, уровнем проходимости, техническим состоянием объекта и качеством отделки помещений, площадью объекта, обеспеченностью земельным участком.

Самые дорогие площади, которые выставлены на продажу, расположены в Кировском районе и Ленинском районе, а наименее дорогие – в Советском районе и Трусовском районе.

По данным, полученных от профессиональных участников рынка, в настоящее время, распространение получила практика предоставления дисконта при заключении сделки (табл. 2).



Таблица 2

**Величина дисконта для объектов, представленных на рынке офисной недвижимости г. Астрахани**

№	Источник	Диапазон значения дисконта
1	Индивидуальный предприниматель Вдовина С.А.	10 %
2	Оценочная компания «Паритет»	3–5 %
3	Агентство недвижимости «КРАС»	5–10 %

*Источник: данные профессиональных участников рынка недвижимости г. Астрахани*

Рынок земельных участков в г. Астрахани характеризуется, прежде всего, весьма ограниченным объемом предложения участков коммерческого назначения.

Структура предложения земельных участков по административным районам г. Астрахани выглядит следующим образом: наименьшее количество объектов приходится на центральную часть города, в частности это Кировский район, где высокая плотность застройки. Чуть больше предложений в Советском и Ленинском районах, самое большое число предложений сосредоточено в Трусовском районе города, где плотность застройки не так высока.

В основном по городу наибольшая часть предложений представлена под строительство торговых и производственно-складских объектов. Предлагаемые на продажу земельные участки, расположенные в центральных районах города, предназначены, как правило, под торговую и административную застройку.

Кроме того, стоимость земельных участков колеблется в зависимости от степени развития инженерной и транспортной инфраструктуры.

Следует отметить, что кризисные тенденции в экономике вынуждают продавцов идти на предоставление скидок покупателям земельных участков (табл. 3).

Таблица 3

**Величина дисконта для объектов, представленных на рынке земельных участков коммерческого назначения г. Астрахани**

№	Источник	Диапазон значения дисконта
1	Консалтинговое агентство «ВИА»	15–30 %
2	Оценочная компания «Паритет»	10–20 %
3	Агентство недвижимости «КРАС»	10–30 %
<b>Среднее значение</b>		<b>19,2</b>

В будущем Астрахань ожидает большие изменения в торговой сфере в лучшую сторону. Среди них, самое главное увеличение качества отпускаемых товаров, появление новых брендов в разных сегментах рынка, а также мгновенное развитие современных торгово-развлекательных центров, способных полностью удовлетворить и порадовать потребности населения.

**Список литературы**

1. Грабовый П. Г. Экономика и управление недвижимостью : учебник / под общ. ред. П. Г. Грабового. – М. : Проспект, 2012. – 124 с.
2. Григорьев В.В. Оценка объектов недвижимости : учебник / под общ. ред. В. В. Григорьева. – М. : ЮНИТИ, 2006. – 657 с.
3. Торговая недвижимость в Астрахани : региональный интернет-портал. – URL: <http://www.astrakhan.ru>
4. Торговые центры Астрахани: их настоящее и будущее // Индикаторы рынка недвижимости. – URL: <http://www.irm.ru>

**УРОВНИ ПРЕДИНВЕСТИЦИОННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ  
РЕАЛИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЕКТА  
(на примере торгового центра)**

**Ю. Ю. Тихова**

*Астраханский инженерно-строительный институт,  
г. Астрахань (Россия)*

Современные подходы к управлению недвижимостью как системой, следует исходить из неоднозначности данного определения. С одной стороны, под управлением понимают руководство по созданию, функционированию и развитию объекта недвижимости, с другой стороны – совокупность субъектом деятельности, т. е. рациональное распределение всех видов ресурсов: денег, рабочей силы, сырья, топлива, материалов.

Основными целями формирования и внедрения механизма эффективного управления коммерческой недвижимостью является согласование экономических интересов собственника недвижимости, интересов пользователей, социальных интересов государства. Функционирование данного механизма управле-

ния должно обеспечить подготовку, принятие, контроль и анализ экономически обоснованных управленческих решений, направленных на эффективное использование коммерческих объектов недвижимости

Объект недвижимости, или совокупность объектов, представляет собой сложную систему, которая испытывает на себе влияние, факторов разного характера в течение жизненного цикла. Определение стоимостного эквивалента становится возможным при системном подходе к анализу недвижимости. Концепция такого подхода в мировой науке и практике получила название сервейинга (от англ. Survey – измерение, обследование, инспектирование). Сервейинг представляет собой реализацию системного подхода по созданию, функционированию и развитию недвижимости во времени. Он включает в себя все виды планирования (генеральное, стратегическое и оперативное) на основных этапах жизненного цикла и мероприятия, связанные с мониторингом и проведением единого комплекса технических, правовых, экономических и экологических экспертиз и оценок объектов недвижимого имущества, обеспечивающих получение максимального эффекта. В концептуальной модели сервейинга, недвижимость выступает как товар, экономическое благо и источник получения дохода через функцию управления [1].

Функции управления определяются как процесс волеобразования и реализации воли, т.е. ничто иное, как процесс решения проблем по достижению поставленных целей.

*Управление объектом недвижимости – Торговым Центром*

*Управление проектом на прединвестиционной фазе*

На прединвестиционном этапе проводятся следующие операции:

- проверка первоначального замысла проекта;
- написание задания на разработку и обоснование проекта;
- разработка бизнес-плана;
- выбор земельного участка;
- выделение инвестиций на проектирование;
- отвод земли под строительство;
- получение разрешения на строительство.

Степень прединвестиционных исследований зависит от требований инвестора, по возможности финансирования во времени, отведенного на их проведение.

Существуют три уровня прединвестиционных исследований:

Первый уровень – исследуются возможности;

Второй уровень – проводятся подготовительные, предпроектные исследования;

Третий уровень – осуществляется оценка осуществимости или технико-экономические исследования.

Обобщающим документом прединвестиционных исследований является бизнес-план инвестиционного проекта.

Стоимость проведения прединвестиционной стадии исследований в общей сумме капитальных вложений довольно велика.

На этом этапе выполняются следующие согласования:

- заключение договора купли-продажи земельного участка, находящегося в государственной (муниципальной) собственности;
- формируется адрес нового строительства;
- разрабатывается предпроектная документация, схема развития и размещение объектов на территории города Астрахани;
- получение разрешения на строительство в соответствии с действующим законодательством РФ.

*Управление проектом на инвестиционной фазе*

Инвестиционный этап реализации проекта включает в себя следующие действия: строительство объекта; монтаж оборудования; пусконаладочные работы; производство опытных образцов; выход на проектную мощность. В процессе инвестиционного этапа реализации проекта формируются активы предприятий, заключаются договора на поставку материалов, комплектующих, проводится набор рабочих и персонала, формируется портфель заказов.

Этапы инвестиционной фазы проекта:

- планирование проекта;
- организация подготовительных работ;
- осуществление проекта;
- завершение строительной фазы проекта;
- управление проектом на эксплуатационной фазе.

Планирование представляет собой план действий, предусматривающих определение основной цели, задач и параметров взаимодействия между работами и организациями-участниками, распределение ресурсов и выбор организационных, технологических и экономических решений, обеспечивающих достижение поставленной в проекте цели.



На данном этапе управления проектом разрабатывается технико-экономическое обоснование проекта (ТЭО). На основании утвержденного ТЭО осуществляется финансирование проекта и разрабатывается рабочая документация. Далее разрабатывается проектно-сметная документация, необходимая для проведения строительных работ. Разработка проектно-сметной документации, выполненная правильно и своевременно, служит достижению, не менее двух основных задач:

- обеспечение законности начала строительства;
- определение количества необходимых инвесторов по срокам осуществления капитальных вложений и их технологической структуре.

Далее проектно-сметная документация формируется в рабочий проект, в котором в соответствии с требованиями задания на проектирование выделяются пусковые комплексы. В состав пусковых комплексов включаются объекты основного производственного и обслуживающего назначения, энергетического, транспортного и складского хозяйства, связи, инженерные коммуникации, нормальные санитарно-бытовые условия для работающих.

Завершающей стадией строительного проекта является ввод объекта в эксплуатацию.

Для ввода в эксплуатацию законченных объектов строительства необходимо получить разрешение на ввод объекта в эксплуатацию – документ, удостоверяющий выполнение строительства объекта в полном объеме в соответствии с разрешением на строительство, а также соответствие построенного объекта градостроительному плану земельного участка и проектной документации.

Разрешение на ввод в эксплуатацию должно содержать сведения об объекте недвижимости, необходимые для постановки построенного объекта на государственный учет.

Законченный строительством объект недвижимости застройщик обязан предъявить приемочной комиссии.

*Схема управления объектом коммерческой недвижимости.*

Общая схема управления объектом в рамках концепции управления объектом коммерческой недвижимости представлена на рис. 1.

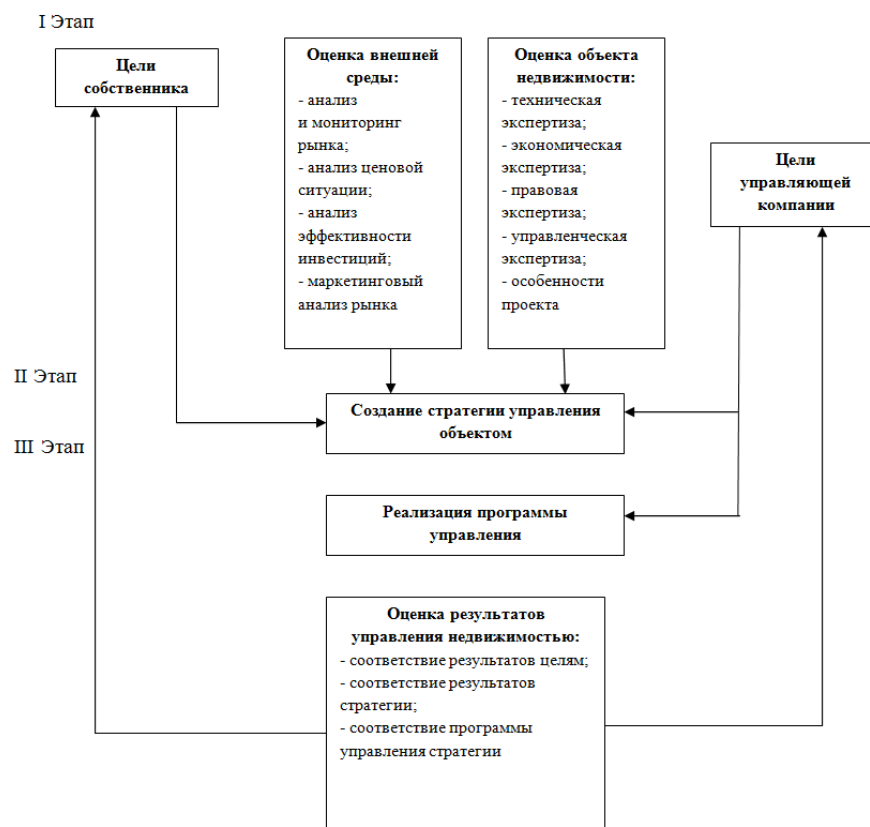


Рис. 1. Схема управления объектом коммерческой недвижимости

В разработке стратегии управления объектом наиболее активное участие должен принимать собственник, а управляющая компания может выступать только в роли консультанта. На этой стадии собственник выбирает наилучший с объективной и субъективной точек зрения вариант дальнейшего развития своей недвижимости, в первую очередь из личных целей [2].

В отличие от стратегии управления объектом, разработка и реализация программы управления требует профессиональных знаний и навыков, поэтому эту функцию выполняет управляющая компания, а собственник, в свою очередь, утверждает основные параметры программы, касающиеся в первую очередь, экономических показателей.

Оценка результатов управления объектом недвижимости является основным показательным пунктом. Непосредственно на этом этапе собственник оценивает успешность выбранной стратегии управления объектом на втором этапе, а управляющая компания – эффективность разработанной и реализуемой программы управления на третьем этапе. Вместе (собственник и управляющая компания) сравнивают получаемые результаты от эксплуатации недвижимости с теми целями, которые были поставлены ими изначально. Если фактические результаты значительно расходятся с изначально запланированными (например, фактический ежемесячный доход ниже запланированного), то принимаются меры по уменьшению разрыва между планом и фактом.

Несоответствие плана и факта может быть вызвано рядом причин:

- оценка внешней среды (рынка недвижимости на микро- и макроуровнях) была осуществлена некорректно или ситуация за истекший временной отрезок времени изменилась;
- изменилось физическое или моральное состояние объекта недвижимости;
- цели и ожидания собственника не соответствовали возможностям рынка, состоянию объекта недвижимости или были необъективны;
- управляющая компания непрофессионально выполняла свою работу.

#### **Список литературы**

1. Грабовой П. Г. Экономика и управление недвижимостью : учебник. – М., 2012. – 341 с.
2. Разу М. Л. Управление коммерческой недвижимостью : учебник. – М., 2007. – 45 с.

### **ОБ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПОЛИТИКЕ В СФЕРЕ КОММЕРЧЕСКОЙ НЕДВИЖИМОСТИ НА ПРИМЕРЕ ТОРГОВО-ВЫСТАВОЧНОГО КОМПЛЕКСА**

*Ю. И. Убогович, М. В. Садыкова*

*Астраханский инженерно-строительный институт*

*г. Астрахань (Россия)*

Коммерческая недвижимость всегда привлекательна для инвесторов в большей степени, чем другие виды, к примеру, жилая недвижимость. Цели использования могут быть разными: последующая сдача в аренду, перепродажа после реконструкции и модернизации, ведения собственного бизнеса. Инвестиционная привлекательность связана с тем, что коммерческая недвижимость всегда считается высокодоходным и ликвидным активом [1].

Инвесторы при оценке коммерческой недвижимости обязательно будут сопоставлять будущие доходы и риски от ее использования. Управление коммерческой недвижимостью должно быть эффективным. Правильный выбор инвестиционной политики является реакцией собственника на изменения, происходящие на рынке, поскольку если доход, прогнозируемый на прединвестиционном этапе, не будет получен на этапе эксплуатации недвижимости, то изменить что-либо будет трудно.

Основными целями формирования и применения механизма эффективного управления коммерческой недвижимостью является согласование экономических интересов собственника недвижимости, интересов пользователей, социальных интересов государства. Функционирование данного механизма управления должно обеспечить подготовку, принятие, контроль и анализ экономически обоснованных управленческих решений, направленных на эффективное использование коммерческих объектов недвижимости.

Рассмотрим вопрос правильного выбора инвестиционной политики в сфере коммерческой недвижимости на примере торгово-выставочного комплекса (ТВК).

Инвестиционная политика – это комплекс действий, необходимых для достижения поставленных целей инвестирования в развитие недвижимого имущества на основе рассчитанных показателей эффективности.

Главная цель разработки инвестиционной политики в сфере коммерческой недвижимости – это действие экономическому развитию управляющей организации ТВК, которое обеспечивает рост благосостояния собственникам и получение запланированной прибыли инвесторами.

Задача формирования инвестиционной политики включает разработку эффективной стратегии развития недвижимости, которая впоследствии корректируется с учетом реально разворачивающихся событий на рынке. Инвестиционную стратегию следует рассматривать как сочетание плановых и ответных действий, являющихся реакцией на изменения рынка и конкурентные события [2].

При этом даже опытные эксперты не всегда могут сделать точные прогнозы, поскольку риски и доходность от управления коммерческой недвижимостью будут зависеть от множества объективных и субъективных факторов.

В реальной практике для эффективного управления необходимо предусмотреть комплекс мероприятий, направленных на увеличение инвестиционной привлекательности ТВК.

Увеличения инвестиционной привлекательности можно добиться разработкой и использованием различных стратегий развития ТВК, среди которых можно выбрать две основных.

1. Стратегией расширения бизнеса путем:

- диверсификации (расширения) видов деятельности комплекса и снижения на этой основе совокупного риска недополучения дохода;

- увеличения конкурентного потенциала по сравнению с «однопрофильными» торговыми или выставочными комплексами;

- формирования синергического эффекта, когда суммарный доход от видов деятельности в «однопрофильных» комплексах окажется меньше, чем при работе в единой системе ТВК за счет погашения рисков и сниженной доходности от одного вида деятельности повышенной доходностью от другого вида деятельности.

2. Стратегией преобразования путем повышения инвестиционной привлекательности.

Инвестиционная привлекательность данного объекта недвижимости состоит в сочетании двух функций: торговой и выставочной, что является приоритетным для любого объекта коммерческой недвижимости. Доходы от выставочного комплекса будут меньше, чем стабильные доходы от торговых помещений, но за счет проведения выставочных мероприятий будет проходить большая численность людей, которые могут воспользоваться торговыми услугами различной направленности. К тому же одновременно будет рекламироваться деятельность самого ТВК и происходить психологическое привыкание потребителей к услугам комплекса.

Для инвесторов при формировании инвестиционной политики данный объект коммерческой недвижимости будет обладать несомненным конкурентным преимуществом. При формировании стратегии развития ТВК главными преимуществами будут достижение синергизма (эффекта системы) от взаимодействия работы всех структурных подразделений, предоставляющих торговые и выставочные услуги в комплексе, что позволит установить инвестиционные приоритеты и направить корпоративные ресурсы в наиболее привлекательные сферы.

Таким образом, реализация инвестиционных стратегий развития коммерческих объектов недвижимости с точки зрения их инвестиционной привлекательности обеспечивает подготовку, принятие, контроль и анализ экономически обоснованных управленческих решений, направленных на наиболее эффективное использование объектов коммерческой недвижимости.

### Список литературы

1. Алексеев В. А. Недвижимое имущество : учеб.-практ. пособие. – М. : ВольтерсКлувер, 2007. – 504 с.
2. Газеев Н. Х. Показатели эффективности инвестиций в условиях рынка : учеб. пособие для студ. высшего проф. образования. – М. : ПМБ ВНИИ ОНГА, 2003. – 220 с.
3. Кирничный, В. Ю. Инвестиционный потенциал строительной организации: теория, методология, эффективность использования : автореф. дис. ... д-ра экон. наук. – М., 2005. – 42 с.
4. Ковалев В. В. Управление активами фирмы : учеб.-практ. пособие. – М. : Проспект, 2008. – 392 с.

## РАЗВИТИЕ ЖИЛИЩНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА В АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ: ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ

*А. В. Ермилова, С. А. Зубанов*

*Астраханский инженерно-строительный институт,  
г. Астрахань (Россия)*

По данным Госкомстат России на 2014 г. жилищный фонд Астраханской области составляет 20898,8 тыс. кв. м, из них 78,9 % в городской местности и 21,2 % в сельской местности.

Общая площадь аварийного жилищного фонда составила 9,1 % по общему объему жилищного фонда области. Более 39,5 тысяч семей – 11,5 % от общего числа населения Астраханской области проживают в домах ветхого состояния, непригодных для проживания. При этом доля аварийного жилищного фонда в общем объеме непригодного для проживания жилья составляет 51 %, или 1083 тыс. кв. метров [1].

Поэтому жилищная проблема является одной из приоритетной в социальной сфере Астраханской области. За указанный промежуток времени объем ввода жилья составил 2755 тыс. кв. метров, обеспеченность жильем на одного жителя Астраханской области возросла с 18,6 до 19,7 кв. метра, увеличился объем ипотечных жилищных займов, улучшила свои жилищные условия 7992 семьи.

С 2006 по 2010 г. на территории Астраханской области было введено и построено в эксплуатацию 2755 тыс. кв. метров жилья, из них 1937 тыс. кв. метров – жилье малоэтажной застройки, что значительно ускорило индустриальное домостроение в Астраханской области [2].

Формирование базы доступного жилья требует проведение ряда мероприятий, направленные на стимулирование и развитие жилищного строительства:

- увеличение строительства жилья эконом - класса, которое будет отвечать современным стандартам экологичности и энергоэффективности доступностью гражданам со средним уровнем доходов;
- обеспеченность своевременно необходимой социальной и инженерной инфраструктурами;
- автомобилизация дорог в новых микрорайонах массовой многоквартирной застройки жилья;
- расширение видов монолитного и сборно-монолитного домостроения, смешанных конструктивных систем которые применяются в жилищном строительстве;
- обеспечение комфортных условий проживания населения на территории Астраханской области.

Предприятия строительной индустрии и промышленности строительных материалов Астраханской области являются основой развития строительного комплекса, производство которого в год составляет 166 млн штук условного кирпича, 328 тыс. куб. м железобетона, добыча гипсового камня 1,2 млн тонн.

Развитие темпов строительства зависит от строительной индустрии. Так существующая производственная база строительства по выпуску основных строительных конструкций и материалов сможет обеспечить ввод многоэтажного жилья в объеме 550 тыс. кв. м общей площади в год. Но проблемой является использование данных мощностей в полной силе с общим объемом.

Данная модернизация предприятий строительной индустрии Астраханской области позволит:

- значительно повысить производительность труда с учетом максимальной механизации и автоматизации процессов производства;
- обеспечить выпуск конкурентоспособных высококачественных материалов и изделий;
- добиться снижения ресурсоемкости, энергетических и трудовых затрат на изготовление продукции;
- провести обновление основных фондов с переходом на более высокий уровень их технического оснащения;
- обеспечить рациональное использование минеральных природных ресурсов и вовлечение в производство техногенных отходов различных отраслей промышленности;
- привлечь необходимые инвестиции для модернизации действующих производств, введения новых мощностей и их эффективной эксплуатации.

Развитие механизмов государственной поддержки и обеспечение комфортных условий проживания населения на территории Астраханской области позволит государственная программа «Стимулирование развития жилищного строительства в Астраханской области на 2011–2015 годы».

Общая сумма расходов на реализацию программы составляет 91117,401 млн рублей, в том числе: 646,78 млн рублей – средства федерального бюджета; 942,891 млн рублей – средства бюджета Астраханской области; 3 651,5 млн рублей – средства местных бюджетов; 84756,23 млн рублей – средства частных инвесторов и кредиторов [3].

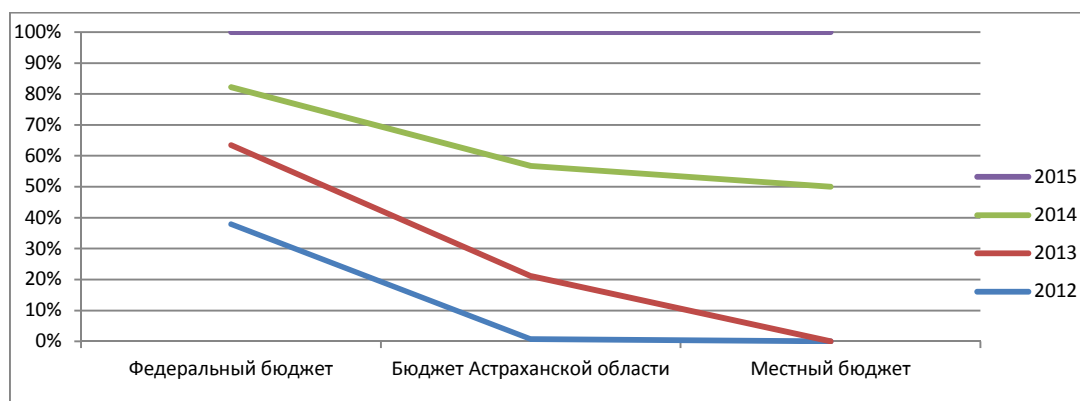


Рис. 1. Ресурсное обеспечение реализации программы стимулирования (млн руб.) по годам

Финансирование программы из средств бюджета Астраханской области осуществляется исходя из возможностей бюджета Астраханской области в очередном финансовом году и плановом периоде.

Согласно исследованиям консультантов консалтинговой компании MACON RealtyGroup, город Астрахань является одним из самых доступных городов в Южном Федеральном Округе по возможностям для населения накопить средства на приобретение квартиры. Данные рассчитывались на основе коэффициента, применяемого в федеральной целевой программе «Жилище». За основу расчета была взята семья из 3 человек, в которой 2 члена семьи работают и ежемесячно откладывают 30 % от своего до-

хода на двухкомнатную квартиру площадью 54 кв. м. Пришли к выводу что, чтобы накопить на квартиру астраханцам потребуется 12–15 лет. По сравнению с жителям Сочи, у которых этот период составляет 22 года, гораздо доступнее и быстрее.

### Список литературы

1. Регионы России. Социально-экономические показатели. – 2007. – Табл. 4.3, 4.4, 4.10; 2010. – Табл. 5.3, 5.4, 5.10.
2. О состоянии экономики Астраханской области в 2000–2009 гг. ФСГС по Астраханской области. Комплексный аналитический доклад / Астраханьстат. – Астрахань, 2009. – С. 85.
3. О государственной программе «Стимулирование развития жилищного строительства в Астраханской области на 2011–2015 годы» : постановление от 23.05.2011 г. № 154-П. Приложение 10.2.

## ПЕРСПЕКТИВА ВЫБОРА ТИПА ЖИЛОЙ НЕДВИЖИМОСТИ НА ТЕРРИТОРИИ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

*Л. К. Васильев, В. К. Лихобабин, Е. А. Жилыева*  
*Астраханский инженерно-строительный институт,*  
*г. Астрахань (Россия)*

В условиях современной урбанизации, неизменной остается проблема жилья. Многие встают перед выбором едва ли не самого приоритетного аспекта сферы жизни населения.

Согласно ст. 40 Конституции Российской Федерации [1]:

1. Каждый имеет право на жилище. Никто не может быть произвольно лишен жилища.

Факт приобретения жилья может являться, как одним из наиболее стабильных способов сохранения своего капитала, так возможность использования его в качестве средства последующего получения дополнительной прибыли (в случаях сдачи в аренду или наем). Тем не менее, основной целью покупки недвижимости является непосредственно проживание его хозяина и удовлетворение основной его потребности, как члена общества.

Современный рынок жилой недвижимости представляет широкий ассортимент выбора объекта будущей собственности, такой как:

- первичное жилье;
- вторичное жилье;
- индивидуальное жилищное строительство.

Существует разделение на классы жилых строений:

- «А» – жилые дома элит-класса;
- «В» – жилые дома бизнес-класса;
- «С» – жилые дома эконом-класса.

Также критериями отнесения объектов являются:

- месторасположение;
- архитектурно-планировочное решение;
- качество строительства, конструктивные особенности жилого дома;
- качество инженерии, оборудование и оснащение квартир;
- наличие инфраструктуры;
- организация придомовой территории;
- сложившееся репутация района застройки.

Любой вид имеет ряд как достоинств, так и серьезных недостатков.

Главным индикатором выбора рынка жилья является платежеспособность клиента.

Собственное жилье в России приобрести самостоятельно способен далеко не каждый. Но наиболее уязвимые группы населения – молодые семьи, многодетные родители, учителя, молодые ученые, военнослужащие – могут получить помощь государства. Наряду с данными методами существует также послабление со стороны налогообложения. Все эти мероприятия способствуют конечному приобретению заветного места проживания.

**1. Первичный рынок недвижимости** – объект недвижимого имущества, который еще не был оформлен в собственность, как правило при упоминании о рынке первичного жилья, речь идет о строящихся зданиях или о только построенных. Первичные новостройки делятся на 2 типа: панельные и монолитно-кирпичные.

Панельные дома, и квартиры в них имеют стандартные планировки, низкие потолки и посредственные эксплуатационные характеристики. Монолитно-кирпичные дома имеют каркас из железобетона, который снаружи отделан кирпичом. Минимальный срок эксплуатации таких домов значительно выше, чем у панельного жилья, и составляет по прогнозам 200 лет. Одним из существенных достоинств монолитного домостроения является наличие свободных планировок и более высоких потолков, но и площади

квартир в таких домах существенно больше, чем в панельных, а следовательно, и стоимость квартиры будет выше (см. табл. 1, 2).

Таблица 1

**Объем ввода в эксплуатацию многоквартирных жилых домов с распределением по материалам стен и этажности за период с 2011 по 2013 г. по г. Астрахани**

Наименование	2011г.		2012г.		2013г.	
	Площадь квартир, кв. м общей площади	Количество зданий, единиц	Площадь квартир, кв. м общей площади	Количество зданий, единиц	Площадь квартир, кв. м общей площади	Количество зданий, единиц
Всего	111631	24	54203	10	173895	28
в том числе по материалам стен:						
Кирпичные	56543	13	21059	5	68528	12
Панельные	30799	6	22393	3	62751	8
Блочные	18196	4	4103	1	4925	1
Монолитные	6093	1	6648	1	37691	7
в том числе по этажности:						
9-этажные	68251	13	19098	4	66251	10
10-этажные	13273	2	17590	3	23881	3
12–16-этажные	17575	4	11563	1	62786	9

Таблица 2

**Динамика цен на первичное жилье в период 2011–2013 гг.**

Тип здания	Район	Цена в руб. за 1 кв. м	Год
Панельный	Ленинский	21,5–27	2011
Кирпичный	Советский/Кировский	30–55	2011
Монолитно-каркасный	Ленинский	32	2011
Панельный	Ленинский	22–28	2012
Кирпичный	Советский/Кировский	30–55	2012
Монолитно-каркасный	Ленинский	28–32	2012
Панельный	Ленинский	23–33,5	2013
Кирпичный	Советский/Кировский/Ленинский	32–60	2013
Монолитно-каркасный	Ленинский	32–47	2013

Достоинства первичного жилья:

- соответствие здания современным жилищным требованиям
- улучшенная инфраструктура
- отсутствие истории квартиры (юридическая чистота объекта)
- возможность участия в долевом строительстве
- новые внутридомовые инженерные системы

Недостатки первичного жилья:

- высокая стоимость, относительно вторичного жилья
- черновая отделка (необходимость косметического ремонта (20 % стоимости квартиры))
- высокая продолжительность оформления правоустанавливающих документов на жилье
- риск задержки (заморозки) строительства в период долевого участия

2. Вторичный рынок недвижимости – это сфера, где осуществляются сделки с недвижимостью, у которой прежде уже были собственники. Если приобретаемая квартира прошла не через одни руки, сменяя собственников, то нельзя быть полностью уверенным в юридической чистоте сделки. Чем большее число собственников было у квартиры, тем выше вероятность возможных юридических проблем.

Приобретая квартиру на вторичном рынке жилья, обязательно нужно проверить ее историю. Но даже самый опытный специалист по сделкам с недвижимостью, не всегда может собрать достаточно полную информацию, чтобы с уверенностью утверждать, что после покупки квартиры не возникнет никаких проблем с прежними собственниками. Поэтому нужно очень внимательно относиться к вопросу юридической чистоты сделки. Если квартира устраивает по всем параметрам, но есть хотя бы малейшее сомнение в том, что с ее историей не все чисто, то лучше отказаться от сделки.

Вторичный рынок жилья привлекателен, в первую очередь, своим разнообразием и богатством выбора.

Стоит отметить, что хотя и скачки цен в данном секторе экономики малочисленные и не имеют такой динамики, как остальные сферы, тем не менее, они имеют место, и рынок вторичного жилья оказывает большое воздействие на ценообразование рынка первичного (см. табл. 3).

**Цены на жилье вторичного рынка недвижимости в г. Астрахань**

Количество комнат	Цена в млн рублей
Малосемейка (гостинка)	0,65–1,35
1-комн.	0,75–3,0
2-комн.	0,8–5,9
3-комн.	0,95–16,0
4-комн.	1,0–35,0
5-комн.	2,6–26,9

Критерии оценки стоимости такого жилья схожи с критериями квартир новых. В добавок к этому большое значение будут иметь:

- наличие приборов индивидуального учета (счетчики);
- качество ремонта.

Достоинства вторичного жилья:

- более низкая цена;
- возможность приобретения уже с ремонтом «заходи и живи»;
- большой ассортимент объектов данного рынка;
- быстрое юридическое оформление и смена собственника.

Недостатки вторичного жилья:

- худшее состояние жилья относительно первичного рынка;
- риск нечистой сделки (долги, обременения, мошенничества).

Если дом находится в привлекательном для коммерции месте (например, в центре города), есть большая возможность того, что его могут признать якобы аварийным или предназначенным под снос, так как он будет нужен какой-либо организации для устройства в нем очередного торгового центра или развлекательного клуба или для реконструкции и продажи квартир по цене в разы выше той, что будет заплачена выселяемым жильцам.

3. Объект индивидуального жилищного строительства – отдельно стоящий жилой дом с количеством этажей не более, чем три, предназначенный для проживания одной семьи.

Популярность выбора данного вида жилья набирает обороты. Все больше и больше людей мечтают о «своем доме». Это желание обусловлено стремлением уйти от привычного городского шума, а также возможностью полной свободы, особенно если вы любитель животных или природы. Еще одним достоинством индивидуального строительства является оплата коммунальных услуг. Хозяин платит только за себя, и в квитанции отсутствует квартплата или иные общедомовые нужды. Особого внимания заслуживает вопрос отопления, а также водопровод. Для обогрева владелец установит газовые котлы и конвектора, что также позволит сэкономить и самому контролировать свой «отопительный сезон».

На сегодняшний день, выбор частного дома – прерогатива людей с достатком выше среднего. Вместе с этим владельцы собственных садовых участков всерьез задумываются о возведении небольшого дома на своей территории.

«Частный сектор» предъявляет ряд требований для своего будущего хозяина, как например:

- покупка или аренда земельного участка;
- прокладка инженерных сетей;
- полный цикл строительства, от фундамента до кровли.

Стоимость земельного участка зависит от ряда факторов:

- удаленность от городской черты;
- наличие проложенных инженерных сетей и стоимость подключения;
- разрешенное использование (малоэтажная жилая застройка); от этого будет зависеть разрешат ли прописку на данном участке.

Ценовой диапазон может составлять в от 0,3 до 9 млн рублей.

В качестве образца взят земельный участок, площадью 6 соток и стоимостью 1,5 млн рублей с уже подведенными необходимыми инженерными сетями.

Образцом положительной практики рынка земельных участков являются Соединенные Штаты Америки, где зачастую место будущей застройки продается уже с подведенными коммуникациями и ценность самого участка определяется ценой наличие таковых благ.

Также весьма распространено устройство автономных коммуникаций, что может предусматривать весь спектр требуемых инженерных сетей, не зависящих от городской линии.



Такowymi являются:

- электроснабжение – установка генераторных подстанций;
- газоснабжение – установка газгольдеров;
- водоснабжение – бурение скважин, устройство колодцев;
- теплоснабжение – установка котлов.

Для примера предлагается оценка индивидуального малоэтажного жилого дома, методом укрупненных показателей со следующими технико-экономическими показателями:

- общая площадь дома – 79,5 м<sup>2</sup>;
- жилая площадь – 46,5 м<sup>2</sup>;
- строительный объем – 214,5 м<sup>3</sup>.

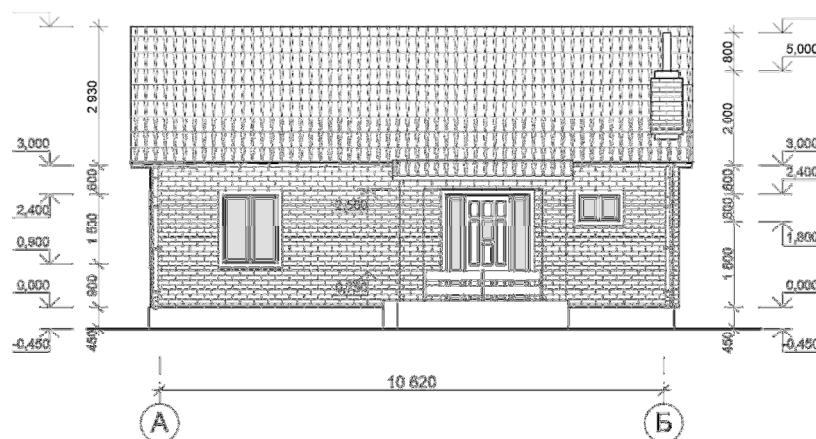


Рис. 3. Здание в осях А-В

Конструктивные решения индивидуального малоэтажного здания:

Фундаменты – бутовые ленточные, из бетона марки М 200.

Стены – кирпичные (М 75).

Перекрытия – деревянные утепленные (Роквул).

Кровля – по деревянным стропилам.

Полы – паркетные.

Перегородки – деревянные оштукатуренные.

Здание оборудовано газовым отоплением и колонками, водопроводом холодной, канализацией, электроосвещением, радио и телефоном.

Группа капитальности – III.

Объект посчитан методом укрупненных показателей, характерных для данного вида постройки и зоны строительства (г. Астрахань).

Конечная стоимость строительства определяется по формуле:

Скон. = Свост. ± Вдоп. + Суч.

Свост. – восстановительная стоимость здания;

Свост. – рассчитывается методом произведения коэффициентов, учитывающих территориальный пояс, тип здания и качество отделки, объем здания, а также перевод в текущие цены;

Вдоп. – дополнительные вычеты (прибавки), определяющиеся исходя из разновидностей и их удельных весов, имеющих или не имеющих место;

Суч. – стоимость земельного участка.

Дополнительные вычеты и затраты на виды благоустройства и удельных весов таковых:

Горячее водоснабжение (-2,3 %), центральное отопление (-4,3 %), газоснабжение (1,7 %), ванна с газовыми колонками (3,9 %).

Свост. = 25,1 · 8,62 · 10,62 · 5,93 · 0,95 · 160,08 = 2 072 148,51 руб.

Свост. = 25,1 · 8,62 · 10,62 · 5,93 · 0,95 · 160,08 = 2 072 148,51 руб.

Вдоп. -2,3 % - 4,3 % + 1,7 % + 3,9 % = -1 % = -20 721,48 руб.

Скон. = 2 072 148,51 - 20 721,48 + 1 500 000 = 3 551 427,03 руб.

Достоинства индивидуального жилищного строительства:

- хорошая экология;
- более низкий шумовой фон;
- безопасность;
- отсутствие соседей сверху и снизу;
- собственное проектирование жилья;

- возможность строительства дополнительных сооружений на участке (баня, бассейн и т. д.).

Недостатки индивидуального жилищного строительства:

- удаленность от города (изолированность);
- отсутствие инфраструктуры;
- практически обязательная потребность в личном автомобиле;
- большой объем работ по уходу за объектом.

Из приведенного примера следует, что стоимость возведения частного малоэтажного строительства в пределах г. Астрахани, в средней своей оценке эквивалентно стоимости жилья повышенной комфортности, недалеко от центра города.

#### Вывод

Подводя итог вышеизложенного, хочется заметить, что вопрос выбора жилой недвижимости зависит от комплекса факторов, всецело влияющих на конечное решение, основным из которых является покупательская способность и личные предпочтения. Тем не менее, в силу схожести структуры первичного и вторичного рынков, в конечном счете выбирать придется между недвижимостью в многоквартирном доме или доме частным. Каждый из представленных объектов имеет свои как достоинства, так и недостатки.

#### Список литературы

1. Конституция Российской Федерации (принята 12.12.1993 г.) // Российская газета. – 1993. – 25 дек.
2. Земельный кодекс Российской Федерации от 25 октября 2001 г. N 136-ФЗ (с изменениями от 30 июня 2003 г., 29 июня, 3 октября, 21, 29 декабря 2004 г., 7 марта, 21, 22 июля, 31 декабря 2005 г., 17 апреля, 3, 30 июня, 27 июля, 16 октября, 4, 18, 29 декабря 2006 г., 28 февраля, 10 мая, 19 июня, 24 июля, 30 октября, 8 ноября 2007 г.) // Российская газета. – 2001. – 30 окт.
3. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29 декабря 2004 г. № 190-ФЗ (с изменениями от 22 июля, 31 декабря 2005 г., 3 июня, 27 июля, 4, 18, 29 декабря 2006 г., 10 мая, 24 июля, 30 октября, 8 ноября, 4 декабря 2007 г.) // Российская газета. – 2004. – 30 дек.
4. Об установке поквартирных систем отопления : письмо Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека от 27 октября 2008 г. № 01/12070-8-32.
5. Сведения по объемам ввода в эксплуатацию многоквартирных жилых домов с распределением по материалам стен и этажности за период с 2011 по 2013 г. по г. Астрахани / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Астраханской области (Астраханьстат). – URL: <http://astrastat.gks.ru/>.

## ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ МЕХАНИЗМА ИСКУССТВЕННОГО БАНКРОТСТВА НА ПРАКТИКЕ

*С. А. Болочев, Л. Р. Сефиева*

*Астраханский инженерно-строительный институт,  
г. Астрахань (Россия)*

Жизненный цикл каждого предприятия предполагает возможность наступления кризиса, и зачастую это неизбежно. Острота кризиса может быть снижена, если во время определить наступление кризисной ситуации и учесть отличительные черты предприятия. С таким подходом любая управленческая деятельность предприятия должна быть антикризисной, то есть строиться с учетом возможности наступления кризиса.

В первую очередь, в механизме управления предприятием нужно предусмотреть условия и потребности антикризисного управления. Это должно проявляться в заинтересованности антикризисной деятельности предприятия, а именно в настроенности на оптимизм и убежденности в преодолении наступившего кризиса, в поддержке коллектива, общую активность и взаимную поддержку коллектива и руководства предприятия. Вышеперечисленные факторы будут играть важнейшую роль в фазу наступления кризиса, что поможет избежать предприятию процедуру банкротства.

С одной стороны, банкротство – это болезненный процесс, но с другой стороны – закономерный, следовательно, подразумевает собой управление.

Многие авторы, публиковавшиеся по данной теме, считают, что меры антикризисного управления стоит внедрять на предприятии, финансовые показатели которого находятся в «плачевном» состоянии.

Такое отношение к проблеме все равно что «ставить телегу впереди лошади». На наш взгляд, главное в антикризисном управлении – своевременное определение причин наступления кризиса, когда финансовые проблемы не стали критическими и стабильными. При данном подходе, не должно быть речи о наступлении банкротства, так как требуется формировать механизм управления, устранения обнаруженных и зарождающихся проблем, пока они не приобрели необратимость характера.

Федеральным законом РФ «О несостоятельности (банкротстве)» банкротство (несостоятельность) предприятий определяется как «признанная арбитражным судом или объявленная должником неспособность должника в полном объеме удовлетворить требования кредиторов по денежным обязательствам и исполнить обязанность по уплате обязательных платежей» (статья 2 главы 1) [1]. Первоопределяющий

симптом наступления банкротства на предприятии – это реальное наличие у данного предприятия просроченных платежных обязательств перед кредиторами на сумму не менее 100 тыс. рублей в течение трех месяцев.

Процедура банкротства по закону о банкротстве предполагает применение по отношению к предприятию-должнику нижеследующих этапов судебного механизма:

1) наблюдение на предприятии вводится арбитражным судом на семь месяцев по требованию заявителя (заинтересованных лиц). Для реализации данной процедуры судом назначается временный управляющий предприятием-должником. Арбитражный суд по результатам наблюдения выносит решение о предстоящем будущем предприятия – должника (введение финансового оздоровления; внешнего управления; конкурсного производства; либо заключение мирового соглашения);

2) финансовое оздоровление. Данная процедура принадлежит к числу восстановительных, применяемых к предприятию-должнику. Она внедряется по ходатайству учредителей, если разработан четкий план финансового оздоровления, который включает конкретные способы выхода из кризиса и сроки погашения задолженности. Для реализации данной процедуры назначается административный управляющий, важнейшей задачей которого является контроль за реализацией плана финансового оздоровления;

3) внешнее управление на предприятии назначается с намерением восстановления платежеспособности предприятия-должника. На этой стадии управление предприятием передается внешнему управляющему. Внешний управляющий должен разработать план, содержащий мероприятия по восстановлению платежеспособности предприятия-должника;

4) конкурсное производство является ликвидационной процедурой, вводимой с целью соответствующего возмещения долгов кредиторам путем продажи имущества должника. По завершении процедуры банкротства предприятие-должник признается банкротом, что вносится в Единый государственный реестр юридических лиц [2].

На сегодня кроме судебных процедур банкротства, предусмотренных Законом для предприятия-должника, широко стало применяться искусственное банкротство. Осуществление модели искусственного банкротства реализуются в рамках закона. Выделяют следующие виды схем, приводящие предприятия к искусственному банкротству: ложное банкротство, манипулирование законом, дополнительная эмиссия акций, освобождение от долгов, реорганизация путем выделения. Разберем упомянутые способы.

*Ложное банкротство* применяют для овладения предприятиями внесудебной ликвидацией. Предприятие-должник оказывается банкротом в результате разворовывания выпускаемой продукции рабочими или администрацией. Вслед за этим акции данного предприятия приобретаются за бесценок, а реализуются другому «своему» юридическому лицу по цене, которая намного превышает покупную. В конечном итоге руководство данного предприятия-банкрота получает как его имущество, так и выручку от продажи.

*Манипулирование законом*, являющаяся второй разновидностью схем реализации механизма искусственного банкротства, получает все большую масштабность. Манипулирование законом реализуется для того, чтобы осуществляемые действия получили законную почву: посредством арбитражного суда выносятся вердикты о введении процедуры банкротства на предприятии, что предоставляет возможность сменить владельца предприятия-должника за цену, абсолютно заоблачную по сравнению с реальной стоимостью данного предприятия.

Механизм искусственного банкротства незамысловат, и что очень важно, полностью легитимен, ибо основывается на принятые Законом признаки банкротства. Для этой цели достаточно не погашенной в течение трех месяцев задолженности перед кредиторами на сумму 100 тыс. рублей. Кредитор, первым обратившийся в арбитражный суд с требованием начать дело о банкротстве данного предприятия, сам рекомендует кандидатуру арбитражного управляющего, который и принимает решение о дальнейшей судьбе предприятия. Во многих случаях судье приходится формально установить кандидатуру управляющего, так как его к этому принуждает закон.

В настоящее время все больше руководителей предприятий рассматривают свою деятельность как вид выгодного бизнеса, стремясь получить в итоге из нее наибольшую выгоду для себя. Руководитель предприятия признает (либо не признает) кредиторов и сумму просроченного долга. Затем «признанные» кредиторы одобряют план управления, который может содержать в себе безотлагательную прямую реализацию имущества определенному покупателю. Согласно Закону, имущество предприятия-должника должно быть реализовано на открытых торгах, если план внешнего управления не предусматривает иные условия. План готовит арбитражный управляющий, который и может принять решение в пользу прямых продаж, а не открытых торгов, предусмотренных Законом. Снизив цену до минимума, он продает компанию «своим» людям.

Для примера подобной ситуации можно привести дело об ООО «Молокозавод Володарский» города Астрахань. Так, директор ООО «Молокозавод Володарский», который стал руководителем в 2009 г. финансово устойчивого предприятия, целенаправленно неэффективно управлял им. В то же время, являясь учредителем и фактическим руководителем ЗАО «Племзавод Юбилейный», он предумышленно обанк-

ротил молокозавод, образовав задолженность перед «Племзаводом Юбилейный», зачислив на его счет более 16 млн рублей за не доставленную молочную продукцию в адрес ООО «Молокозавод Володарский». Вследствие этого молокозавод оказался не в состоянии выполнить свои обязательства перед кредиторами свыше 3 месяцев.

После этого, с намерением создания видимости неплатежеспособности предприятия, директор ООО «Молокозавод Володарский» в ноябре 2012 г. отправил заявление о признании предприятия банкротом в Арбитражный суд Астраханской области.

Аналогичным примером служит дело, возбужденное в 2009 г. в отношении генерального директора ОАО «Астраханская судостроительная верфь», подозреваемого в махинациях с недвижимостью и преднамеренном банкротстве данного предприятия. Располагая информацией о наличии у предприятия задолженности по неуплате налогов, гендиректор, в 2008 г. провел отчуждение имущества на счет ООО «Астраханская судостроительная верфь», что в итоге привело к финансовой неустойчивости и банкротству предприятия.

*Дополнительная эмиссия акций* – следующая схема искусственного банкротства, используемая в процедурах банкротства предприятий как введение тотального наблюдения за ней. Данная схема реализуется в несколько этапов. Первый этап предполагает выкуп кредиторской задолженности сторонними инвесторами, который необходим для предприятия-должника и назначение внешнего управляющего. На втором этапе «свой» управляющий, оповещает о дополнительных эмиссиях акций, размещая новые акции среди кредиторов, в обмен на долги предприятия-банкрота, следовательно, сторонний инвестор, будучи главным кредитором, получает полный контроль за должником.

Представленный метод не легитимен, потому что Законом не предусмотрено в фазу банкротства дополнительной эмиссии.

Однако суды, несмотря ни на что, часто выносят решения об обоснованности дополнительной эмиссии и, следовательно, подталкивают другие компании пользоваться данным методом для передела собственности.

Часто на практике применяется и консолидация акций. Например, одно из крупных компаний Новгородской области ОАО «Акрон» произвело консолидацию 29 тыс. акций номиналом 1000 рублей в одну акцию номинальной стоимостью 29 млн рублей. В итоге, число акционеров сократилось с нескольких тысяч до пятисот человек.

*Освобождение от долгов.* Особенно часто этот метод искусственного банкротства используется в условиях роста кредиторской задолженности у предприятия, так как ни один инвестор не вложит свои средства, заранее зная, что они будут направлены на погашение долгов. Эта схема уклонения предприятия от уплаты долгов складывается из нескольких этапов. Первый этап осуществляется руководством предприятия через подставные фирмы, скупая акции у коллектива, которому не выплачивают заработную плату. На втором этапе разворачиваются и регистрируются несколько новых «подставных» юридических, заключающих со старым предприятием договоры аренды имущества с правом выбора. Третий этап данного метода включает «выкупе» имущества, при котором в качестве оплаты используются векселя различных фирм со сроком погашения свыше пяти лет. Новые собственники на завершающем этапе организуют новое юридическое лицо, которому передается «выкупленное» имущество в качестве вклада в уставный капитал.

Массовость применения также получил метод «реорганизации путем выделения». Эта схема применяется акционерами, если выгоднее расчленив предприятие-должника на «плохо функционирующее» и «хорошо функционирующее», и при этом надо заметить, что процедура вполне укладывающаяся в нормы двух федеральных законов – об акционерных обществах и банкротстве. По ходу реорганизации предприятия происходит деление активов на ликвидные (пассивы) и неликвидные. Все ликвидные активы выводятся из-под банкротства и переходят под контроль предприятия. Предприятие-должник несет все убытки и кредиторскую задолженность, а во владение нового предприятия переходит дебиторская задолженность старого реорганизованного предприятия.

Помимо вышеперечисленных методов искусственных банкротств также применяются и их различные виды и комбинации.

Сегодня рассматриваются вопросы о недочетах настоящего законодательства о банкротстве. Весомая проблема затрагивает вознаграждения арбитражных управляющих. Почти во всех делах о несостоятельности (банкротстве) предприятия главный кредитор – налоговый орган, которому предприятие должно выплатить солидную сумму по обязательным платежам. Таким образом, налоговые органы, как главные кредиторы, назначают управляющим вознаграждение не более минимального размера в 10 тыс. руб. Данный подход дает повод арбитражным управляющим не всегда честно выполнять работу в интересах кредиторов, стараясь «отжать» как можно больше денег из банкрота.

Следовательно, можно прийти к выводу, что процедура банкротства в современной России еще не приобрела цивилизованный характер, а в большинстве случаев стал способом изменения структуры собственников. В настоящее время институт банкротства – это инструмент перехода собственности от неэффективного управления к эффективному. Но при этом, нельзя однозначно трактовать искусствен-

ное банкротство как неправомерное деяние, потому что в итоге передела собственности получают жизнеспособные и конкурентные предприятия, которые будут работать на национальную экономику, пополняя бюджет и предоставляя рабочие места. С другой стороны, опыт демонстрирует, что закон, контролирующий отношения должников и кредиторов, несовершенен и описанные схемы искусственного банкротства могут быть осуществлены и в будущем.

#### Список литературы

1. О несостоятельности (банкротстве) : Федеральный закон от 26.10.2002 № 127-ФЗ.
2. Антикризисное управление. Теория и практика : учеб. пособие. – М. : Юнити-Дана, 2010. – 233 с.
3. URL: <http://bankrotstvo.ru/ref1.htm>
4. URL: <http://astrahan.arbitr.ru/welcome/show/633200050/458200103>

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ В РОССИИ

*С. А. Болочев, О. Ю. Утешева*

*Астраханский инженерно-строительный институт,  
г. Астрахань (Россия)*

На сегодняшний день отношение к управлению персоналом предприятия становится все более серьезным. Производительность и творческий потенциал работников являются важнейшими конкурентными преимуществами, определяющими успех стратегии предприятия, направленной на повышение эффективности его деятельности. В последнее время все чаще используют такие термины, как «управление персоналом», «кадровый менеджмент», «управление человеческими ресурсами» [4]. Управление персоналом играет важную роль в системе управления предприятием и является сложным, многогранным процессом, который требует определенных знаний и навыков. Управление персоналом включает в себя не только кадровый учет, но и развитие систем мотивации работников, формирование корпоративной культуры, повышение престижности предприятия, создание условий для привлечения новых компетентных специалистов. Многие руководители пускают процесс управления персоналом на самотек, но такое отношение может привести к негативным последствиям [1].

Усовершенствовать систему управления персоналом возможно за счет внедрения или расширения существующих на предприятии автоматизированных комплексных систем HRM. Аббревиатура HRM расшифровывается как Human Resource Management и в переводе на русский язык означает «управление человеческим ресурсом». В сравнении с традиционными системами автоматизации учета кадров и расчета оплаты труда HRM-системы обладают расширенными функциями. Помимо учетного (штатное расписание, кадровый учет, документооборот, учет рабочего времени и отпусков) и расчетного (заработная плата, налоговые выплаты, вычеты и надбавки) контуров, обрабатывающих количественные данные, данные системы также включают в себя HR-контур, назначение которого заключается в работе с качественными показателями.

HRM системы состоят из определенного набора инструментов, автоматизирующих широкий круг процессов, связанных с наймом новых сотрудников, администрированием сотрудников и поощрений, расчетом компенсационных выплат, выплатой заработной платы, достижением целей и управлением талантами [7].

«Управление талантами» представляет собой совокупность инструментов управления персоналом, которая позволяет предприятию находить, максимально использовать и приумножать те качества сотрудников, которые способствуют его развитию [2].

Понятие управление талантами, которое появилось в 1990-е гг., включает в себя деятельность в сфере управления персоналом, направленную на вовлечение работников в инновационный процесс, развитие их творческого потенциала и формирование творческих стимулов. Первоначально данный термин использовал Дэвид Уоткинс при публикации статьи в 1998 г., затем развил его в книге «Системы управления талантами» в 2004 г., хотя взаимосвязь развития человеческих ресурсов и эффективной организационной структурой признали еще двадцатью годами ранее [3].

В конце девяностых годов международной консалтинговой компанией McKinsey был опубликован отчет под названием «Война за таланты», который стал причиной размышлений руководителей самых крупных организаций, таких как General Electric, Procter & Gamble о том, достаточно ли хорошо их компании осуществляют работу с «талантами». В это время сотрудники организаций активно поощряются акциями и опционами вместо денежных средств. Многие технологически продвинутые компании, такие как Microsoft и Cisco Systems, начинают спорить о том, как им удержать молодых работников, которые стали материально независимыми – практически миллионерами. Именно тогда появляются «системы управления талантами» - это интегрированные программные продукты, предоставляющие собой автоматизированные средства решения задач в четырех главных областях: рекрутмент, управление эффективностью, обучение и развитие, а также формирование компенсаций [5].

Сегодня системы HRM использует большинство компаний во всем мире в различных отраслях экономики. В России системы HRM первыми внедрили предприятия нефтегазовой отрасли и финансовой сферы, что дало им большое преимущество по сравнению с организациями других вертикальных отраслей. В данный момент на этих предприятиях осуществляется внедрение так называемых «высших» функций управления персоналом, то есть ведется развитие уже существующих HRM систем. По данным интернет-портала TAdviser, лидерами освоения HRM в 2013 г. стали предприятия сферы торговли. В связи с бурным развитием в данном секторе наблюдается нехватка кадров, существует необходимость эффективного планирования гибких графиков работы, которое возможно только с помощью автоматизированных систем.

В 2012 г. на российском рынке систем HRM произошел количественный и качественный скачок: его объем вырос почти на 1/3 по сравнению с 2011 г., а закономерность внедрений окончательно сместилась от автоматизации простых расчетных функций в пользу управления человеческим капиталом. С использованием автоматизированных систем управления персоналом всего было осуществлено 324 проекта. Распределение проектов с внедрением СУП по отраслям показано на рис. 1.

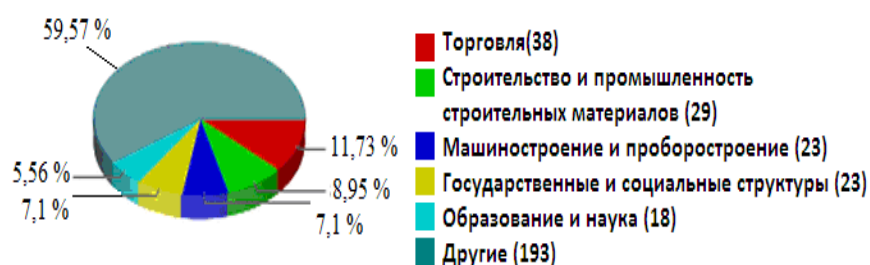


Рис. 1. Распределение проектов с внедрением СУП по отраслям в 2012 г.

Первое место по числу проектов с внедрением СУП принадлежит сфере торговли (38), строительство находится на втором месте (29), далее следует отрасль машиностроения и приборостроения (23), государственный сектор (23), затем образование и наука (18). Предприятия финансовой сферы не вошли в пятерку лидеров в 2012 г., что, вероятно, связано с достаточно высоким уровнем автоматизации, достигнутом ранее в этом секторе экономики. Компании нефтегазовой отрасли и энергетики, которые наряду с финансовыми компаниями обычно являются лидерами по внедрению ИТ-систем, также почти завершили совершенствование своих систем управления кадровыми ресурсами.

Данные TAdviser на конец февраля 2013 г. говорят о том, что из 1782 проектов HRM в различных отраслях, которые занесены в базу портала, чаще всего автоматизированные системы управления кадрами использовались в сфере торговли (190 проектов), в сфере финансов (161 проект), в отрасли машиностроения и приборостроения (156 проектов), в строительстве (138), а также в государственном секторе (99) [10].

Наиболее крупные проекты с использованием автоматизированных систем управления в 2012 г. реализовывались в энергетике, торговле, телекоммуникациях, машиностроении и приборостроении, в отрасли добычи полезных ископаемых, о чем свидетельствует представленная ниже диаграмма распределения общего числа лицензий систем HRM, которые были установлены в разных отраслях (рис. 2).



Рис. 2. Распределение лицензий СУП по отраслям в 2012 г.

Среди программ СУП, интегрированных в торговой сфере в 2012 г. наибольшее количество проектов в отрасли (29 %) было реализовано при помощи «1С: Первый БИТ». Этот системный интегратор занимает главенствующее положение также в строительстве (17,6 % проектов), государственном секторе (17,7 %) и образовании (13,7 %). В отрасли машиностроения и приборостроения на первом месте оказалась «Корпорация Галактика» (8,4 % всех проектов) [9].

Выбор программного обеспечения для автоматизации тех или иных процессов всегда был довольно непростым делом. Этот процесс предполагает исследование предложений систем управления персоналом на рынке, анализ функциональных возможностей доступных продуктов, сопоставление набора задач,

которые будут автоматизированы с их помощью, и потребностей предприятия, качества реализации функций и ценовых характеристик продуктов.

В первую очередь необходимо выявить потребность предприятия в автоматизации процесса управления. Дело в том, что руководство предприятия может задуматься об автоматизации управления кадрами в ходе плановой автоматизации всех бизнес-процессов предприятия, а может и под влиянием «моды на автоматизацию», а также исходя из ложной или неполной информации об успешном внедрении СУП конкурентами или партнерами. В этом случае необходимо задуматься о целесообразности внедрения HRM-системы. Если на предприятии действительно существуют проблемы, связанные с потерей квалифицированных специалистов и сложностью их замены специалистами аналогичного уровня, не обязательно для решения этих проблем следует прибегать к автоматизации или замене уже используемой автоматизированной системы. Возможно, сначала можно попробовать решить вопросы политики управления трудовыми ресурсами компании с помощью внешних консультантов. В работе с кадрами предприятия первое место всегда должно отводиться решению вопросов, связанных с человеческими взаимоотношениями [6]. Конечно, в HRM-систему можно вносить данные об инициативах и идеях сотрудников, но люди – слишком сложный материал для примитивной оценки на основе «штучного» учета, а потому автоматизированная система не будет эффективной, если перенос существующей в коллективе системы взаимоотношений в «электронную среду» произойдет без перестройки отношения менеджмента к сотрудникам. В любом случае, автоматизированный учет персонала предприятия уменьшает количество рутинных операций, которые вынуждены выполнять работники кадровой службы, сокращает ошибки и неточности в расчетах и оформлении документов [8].

Таким образом, автоматизированная система управления персоналом HRM в компании является не только инструментом учета кадров и расчета зарплаты, но чем-то большим – решением, позволяющим обеспечить процесс развития и повышения эффективности персонала, управление знаниями и коммуникациями в компании. Большинство крупных российских предприятий уже завершило или находится на поздних этапах развертывания HRM-систем, поскольку программы часто рассчитаны на несколько лет, а внедрение «с нуля» сейчас осуществляется более продуманно и скрупулезно.

#### Список литературы

1. Базаров Т. Ю., Еремин Б. А. Управление персоналом. – М. : ЮНИТИ, 2009. – 560 с.
2. Бергер Д., Бергер Л. Энциклопедия систем мотивации и оплаты труда. – М. : Альпина Бизнес Букс, 2008. – 761 с.
3. Боссида Л., Чаран Р. Исполнение. Система достижения целей = Execution: The Discipline of Getting Things Done. – М. : Альпина Паблишер, 2012. – 328 с.
4. Егоршин А. П. Управление персоналом. – Н. Новгород : НИМБ, 2007. – 624 с.
5. Пирсон Б., Томас Н. Краткий курс MBA. Практическое руководство по развитию ключевых навыков управления. – 5-е. изд. – М. : Альпина Бизнес Букс : АСТ, 2007. – 338 с.
6. Федосеев В. Н., Капустин С. Н. Управление персоналом организации : учеб. пособие. – М. : Экзамен, 2007 – 368 с.
7. Когда совершенствовать систему управления персоналом. – URL: <http://www.emd.ru/business/kk/up.php>
8. Как правильно выбрать HRM-систему. – URL: [http://www.intalev.ru/aggregator/it/id\\_23409/](http://www.intalev.ru/aggregator/it/id_23409/)
9. Рынок HRM-систем в России. – URL: <http://www.cnews.ru/news/top/index.shtml?2013/04/26/527274>
10. Системы управления персоналом (HRM) в России. – URL: <http://www.tadviser.ru/index.php/HRM>

## СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ЭФФЕКТИВНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ГОСТИНИЧНОГО БИЗНЕСА

*Д. А. Ананьева*

*Астраханский инженерно-строительный институт,*

*г. Астрахань (Россия)*

Целью исследования является выбор эффективных средств для достижения наиболее эффективного ведения гостиничного бизнеса. Для этого необходимо в рамках поставленной цели решить следующие задачи:

- выполнить анализ наиболее удачного расположения гостиничного комплекса;
- выявить основные определяющие характеристики гостиницы с точки зрения рынка коммерческой недвижимости;
- исследовать доступные способы извлечения прибыли в гостиничном бизнесе;
- осуществить поиск дополнительных средств дохода;
- проанализировать влияние информационных факторов на развитие бизнеса.

Рассмотрим факторы, которые необходимо учитывать при организации гостиничного бизнеса, чтобы сделать проект реализации гостиничного бизнеса успешным и приносящим доход владельцу. Конечно, наиболее выгодное положение занимают жители курортных городов, где в летний сезон различные гостиницы и пансионаты имеют 100 % наполняемость, но даже в том случае, если город не является курортным, приток деловых людей в крупных и малых городах и поселениях постоянен.



Для эффективного разделения зоны отдыха (жилые номера) и общественной зоны (ресторан, бар, прачечная и т. д.) здание гостиничного типа проектируется не менее двух этажей.

Одним из современных направлений развития гостиничного бизнеса является *вендинг*. Англоязычный термин *вендинг* (от англ. Vend – торговать) обозначает продажу товаров и услуг посредством автоматизированных систем, а именно торговых автоматов. Использование *вендинга* широко распространено во всем мире, зарекомендовав себя удобным и не требовательным методом ведения торговли и оказания услуг.

Стоит отметить, в настоящее время *отечественный вендинг* не развит в той мере, как в других странах. В России на 100 тысяч человек приходится всего один продовольственный *вендинговый аппарат*, в то время как в Европе – один автомат на 120 человек, в США – на 20. Заключение договора аренды автоматов по продаже продовольственных товаров, терминала пополнения счета сотовых операторов и размещение этих машин в холле гостиницы принесет дополнительную выгоду. Имеет смысл на условиях аренды установить банкоматы популярных банков и ввести систему безналичной оплаты. Люди редко путешествуют с крупными суммами наличных денег, предпочитая оплачивать товары и услуги с помощью банковской карты.

Очень важна проведенная рекламная кампания. Размещение в районе автовокзалов, железнодорожных станций и аэропорта рекламных щитов, регулярное упоминание в городских газетах, наличие запоминающегося уникального слогана послужит надежным подспорьем в организации гостиничного бизнеса.

В век прогрессирующих компьютерных технологий среди солидных организаций принято иметь собственный сайт в сети Интернет. Большинство людей, запланировавших поездку, заранее ищут место проживания. На сайте следует разместить подробную информацию о контактах, номерном фонде гостиницы, ценах на проживание, привести перечень предоставляемых и запустить услугу онлайн-брони.

Руководство гостиницы должно быть открытым к взаимовыгодному сотрудничеству с различными организациями – турфирмами и корпоративными клиентами. Заниматься организацией процесса сотрудничества должен квалифицированный грамотный специалист, который сможет предложить взаимовыгодные скидки и совместные акции, найти партнеров из других регионов. Если рассматривать гостиницу как рыночное понятие, ее привлекательность для клиентов состоит из пяти основных критериев: расположение, удобства и услуги, стоимость проживания, имидж.

Расположение – самый важный критерий, по которому оценивается потенциальный успех гостиницы. В рамках районного масштаба расположение обозначает доступность и удобство, которое оно обеспечивает, степень привлекательности внешнего вида окрестностей, отсутствие шума. Под удобствами гостиницы подразумевают спальные номера, кафе, бар, комнаты для совещаний и приемов, средства и сооружения для отдыха. Пространственная структура гостиницы должна обеспечивать четкое разделение потоков гостей, обслуживающего персонала и посетителей блоков общественного назначения [1, с. 250].

Обслуживание гостиницы – организационная структура управления, возможность предоставления тех или иных гостиничных услуг, их качество, степень внимания персонала.

Имидж гостиницы – облик, которым она предстает перед людьми, образ, который они представляют себе при описании. Это конечный итог, суммирующий из предыдущих факторов, усиленный с помощью названия, внешнего вида, атмосферы, ассоциаций.

Цена проживания в гостинице – стоимость, определяемая ее расположением, удобствами, обслуживанием, имиджем и удовлетворением, получаемым ее клиентами от совокупности этих составляющих.

Гостиничная услуга имеет особенность: она потребляется там, где производится, то есть, чтобы воспользоваться услугой, человек должен сам выбрать гостиницу и заселиться в нее.

Поэтому развитие гостиничного бизнеса напрямую связано с транспортом. Первые постоянные дворы и другие заведения размещались у дорог и в конечных пунктах назначения. Развитие железных дорог повлекло за собой появление железнодорожных гостиниц, с развитием автомобильного транспорта возник спрос на ночлег вдоль шоссе. Также гостиницы размещаются в портах и неподалеку от аэропортов.

Расположение неотделимо связано с транспортными развязками, многие гостиницы расположены рядом с транспортными стоянками, остановками городского транспорта, а также неподалеку от гостиницы всегда можно найти дежурные такси.

#### *Организационная структура управления гостиницей*

Управление гостиницей – это ведение текущих дел с целью достижения стабильного развития в соответствии с конъюнктурой гостиничного бизнеса, сотрудники этой сферы должны уметь избирательно применять компоненты индустрии гостиничного хозяйства, которая имеет собственную социально-организационную структуру и требует оперативных действий, вызванных условиями рыночных отношений.

Под организационной структурой гостиничного предприятия принято понимать административно-иерархическую систему его менеджмента. Как правило, в нее входят: владелец гостиницы, генеральный директор, зам. генерального директора, директор номерного фонда, руководитель службы приема, руководитель службы горничных, директор прачечной, главный инженер, руководитель службы безопасно-

сти, директор по питанию, шеф-повар, директор ресторана, сменные повара, региональные коммерческие руководители, директор финансовой службы, главный бухгалтер, кассир, руководитель кадровой службы, руководитель хозяйственной службы, директор по обслуживанию [2, с. 193].

Чтобы поставленные компанией индустрии гостеприимства цели и задачи были достигнуты, необходимо разработать организационную структуру с разделением работ между всеми сотрудниками. Помимо этого, структурирование незаменимо для эффективного преобразования главных обязанностей работников, определения их подотчетности, обеспечения достаточных усилий со стороны персонала.

Верно разработанная организационная структура – главный показатель эффективного организационного преобразования, она определяет не только экономическую эффективность компании, но и моральную и трудовую удовлетворенность персонала.

Разрабатывая организационную структуру, решения специалистов должны зависеть от целевых функций и функциональных элементов организации.

Подразделения гостиницы принято объединять в группы в соответствии с определенным критерием. Так, гостиничные подразделения делят на основные, формирующие доход: номера, рестораны и бары, и вспомогательные: техотдел, отдел кадров, бухгалтерия. Распространен также метод классификации гостиничных служб, в основе которого лежит степень контакта работников того или иного подразделения гостиницы с клиентами.

Для заверщенного технологического цикла обслуживания туристов в гостинице предусмотрены следующие основные службы:

- служба управления номерным фондом (служба приема и размещения, служба горничных, портье, инспектор по уборке номеров, служба безопасности и др.);
- административная служба (секретариат, финансовая служба, кадровая служба, инспекторы по пожарной безопасности и технике безопасности и др.);
- служба общепита (кухня, ресторан, служба банкетинга, служба работников ресторана и др.);
- инженерно-технические службы (главный инженер, служба текущего ремонта, служба связи, электрик, сантехник и др.);
- вспомогательные службы (прачечная, бельевая, службы уборки помещений и др.);
- дополнительные службы [3, с. 68].

Функциями службы приема и размещения являются: бронирование, регистрация, распределение номеров, оказание гостям различных информационных услуг, взимание оплаты за проживание и ведение необходимой документации, введение и поддержание в рабочем состоянии базы данных, отражающих информацию о гостях и состоянии номерного фонда.

Основные цели и стратегии службы приема и размещения идентичны с общей целью - предоставить гостям высококачественные услуги, а также повысить процент занятости гостиницы. В качестве стратегии достижения вышеперечисленных задач можно выделить: создание качественной рекламы, сокращение времени регистрации посетителей. Тут очень важно как качественное оборудование, освещение и организация рабочих мест, так и общее состояние работников.

Служба эксплуатации номеров и оказания услуг занимается обслуживанием постояльцев в номерах, оказывает им бытовые услуги и поддерживает необходимые санитарно-гигиенические условия. Во главе службы стоит менеджер, заместитель Генерального директора гостиницы. Если гостиница многоэтажная или состоит из нескольких корпусов, персонал организован по этажам и корпусам.

В состав службы включены группы, обеспечивающие бельем, прачечные, мастерские и т. д. Также сюда входит группа – организатор активного досуга, в зависимости от желания клиента или программы путешествия это могут быть оздоровительные мероприятия, занятия спортом, тренировки, выходы на природу.

Служба горничных – отдел, ответственный за уборку помещений, в которых осуществляется прием гостей.

Служба общепита специализируется на обслуживании гостей в ресторанах и барах, решает вопросы по организации и обслуживанию банкетов, презентаций и т. д.

Значение инженерно-технической службы в любых гостиничных комплексах по мере насыщения их современным высокотехнологичным оборудованием возрастает.

В дела кадровой службы включаются: формирование кадров и их обучение; совершенствование организации труда и его стимулирование.

Ежеквартально должна проводиться аттестация персонала, придерживаясь двух аттестационных систем:

- экспертная (оценка по системе критериев, а это не всегда объективно);
- оценка технических и технологических параметров (к примеру, сколько времени занимает уборка номера у горничной, какого алгоритма она придерживается при работе и т. д.).

Крупнейшее подразделение гостиницы – хозяйственная служба. Повседневное поддержание в должном порядке жилых комнат – дело ответственное. Руководитель этой службы должен обладать организаторскими способностями, требовательностью, стремлением соответствовать высоким стандартам.

Непосредственное управление гостиницей осуществляет представляющий интересы Собрании учредителей, наделенных властью, генеральный директор. Он выполняет две задачи:

- управлять отелем таким образом, чтобы полностью удовлетворять пожелания гостя и привлечь его повторно посетить гостиницу;
- выполнить свои обязанности перед владельцем отеля, обеспечив его прибыльность.

Генеральный директор занимается оперативным руководством сотрудниками гостиницы, совершает контроль за работой подчиненных и по необходимости устраняет возникающие проблемы, а также обеспечивает стратегические задачи управления. Он представляет совету директоров финансовый план гостиницы и несет ответственность за его выполнение. Помимо ежегодных планов генеральный директор ответственен за разработку долгосрочного плана, в котором разработаны долгосрочные цели и предложены стратегии их достижения. Также генеральный директор должен обеспечить приемлемые условия труда и отдыха сотрудников гостиничного предприятия. В отелях Европы и Америки принято, что человек, прежде чем получить пост генерального директора отеля, должен пройти почти все его основные службы, ведь невозможно грамотно заниматься делами гостиницы, не взглянув на них изнутри.

#### Вывод

По итогам исследования можно сделать следующие выводы:

1. Наиболее удачное и общепринятое расположение гостиниц – неподалеку от транспортных развязок, желательно вблизи делового центра города.
2. Если рассматривать гостиницу как рыночное понятие, ее привлекательность для клиентов состоит из пяти основных критериев: расположение, предоставляемые удобства и услуги, стоимость проживания, имидж.
3. Для привлечения дополнительного дохода и удобства клиентов следует на основе аренды установить вендинговые аппараты.
4. На имидж гостиницы благотворно влияет реклама, а также наличие интернет-ресурса, где потенциальный клиент сможет выяснить всю необходимую информацию и принять решение о заселении.

#### Список литературы

1. Роглев Х. Й. Основы гостиничного менеджмента : учебник. – Киев : Кондор, 2009. – 408 с.
2. Родионова Н. С. Организация гостиничного дела : учеб. пособие. – СПб. : Троицкий мост, 2013. – 352 с.
3. Тимохина Т. Л. Организация гостиничного дела : учеб. пособие. – М. : ИНФАРМ-М, 2008. – 352 с.

## АДМИНИСТРАТИВНО-ПРАВОВЫЕ НАРУШЕНИЯ В СФЕРЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЖИЛИЩНОГО ФОНДА УПРАВЛЯЮЩИМИ КОМПАНИЯМИ ЖКХ

*Н. В. Купчикова, А. Ю. Прокофьев*

*Астраханский инженерно-строительный институт,  
г. Астрахань (Россия)*

Многочисленные опросы собственников жилья в многоквартирных домах, проведенные средствами массовой информации показывают [1, 2], что проблемы связанные с социальной напряженностью занимают далеко не первое место, а на первый план выходят проблемы, связанные со сферой ЖКХ.

В новостных сводках достаточно часто рассказывают о хищениях в сфере ЖКХ, выявленных при проверках органами прокуратуры, увеличивается число предписаний в предприятиях ЖКХ от органов государственного жилищного надзора. Неслучайно на собрании Президиума Государственного совета РФ в 2013 г. все политические партии обратили внимание на административно-правовые нарушения управляющими компаниями ЖКХ при эксплуатации жилищного фонда, как на важную проблему сегодняшнего общества.

Целью работы явилось выявление наиболее встречаемых административных правонарушений управляющими компаниями, работающими на рынке эксплуатации недвижимости в Астраханской области. Анализ показал, что можно выделить основные три статьи законодательного кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях, из-за которых и происходит более 90 % всех нарушений в данной сфере:

- 1) нарушение правил ремонта и содержания жилых домов и жилых помещений (ст. 7.22);
- 2) нарушение нормативов обеспечения жильцов коммунальными услугами (ст. 7.23);
- 3) нарушение требований законодательства о предоставлении информации организациями, осуществляющими свою деятельность в сфере управления многоквартирными домами (ст. 7.23.1).

Нарушения эксплуатирующими организациями по данным статьям влекут за собой административный штраф: для должностных лиц в размере от тридцати тысяч до пятидесяти тысяч рублей; для юридических лиц и индивидуальных предпринимателей – от двухсот пятидесяти тысяч до трехсот тысяч рублей [3].

Стоит заметить, что в настоящее время в Государственной думе находится на рассмотрении законопроект о добавлении в ст. 165.1 Уголовного кодекса РФ «Воспрепятствование волеизъявлению собственников жилья по управлению многоквартирным домом». В этой статье говорится, о защите права собственников, когда управляющие организации пытаются подделать решения собрания жильцов в виде выбора способа управления многоквартирным жилым домом. Данные ситуации возникают ввиду неправильных разъяснений руководством управляющих компаний для собственника, либо скрытия какой-либо информации в пользу УК, а так как жильцы многоквартирных домов в большинстве случаев не обладают необходимыми профессиональными знаниями и опытом в обслуживании и эксплуатации домов, то условия договора управления, перечень работ и услуг, включая стоимость и калькуляцию, чаще всего определяет управляющая компания и, конечно же, не в пользу жильцов. Наименования предоставляемых работ и услуг в сметной документации УК носят, как правило, «размытый» характер, и интерпретировать их можно как в сторону жильцов, так и в сторону управляющей компании [4]. В связи с чем в России за последние 5–7 лет поступили многочисленные претензии и жалобы от жильцов многоквартирных домов в адрес управляющих компаний. Так, в отношении ООО Управляющая компания «Селена» Астраханский областной суд удовлетворил иски жильцов многоквартирного дома о возмещении вреда, причиненного автомобилям истцов упавшим деревом, так как была установлена вина ООО УК «Селена» в ненадлежащем содержании общего имущества, в том числе придомовой территории многоквартирного дома. Также в отношении ООО УК «Успех» Астраханский областной суд удовлетворил иск о возмещении вреда, причиненного заливом квартиры, так как была установлена вина ООО УК «Успех» в ненадлежащем содержании внутридомовых инженерных систем. ООО УК «Спутник» по решению суда возместили собственнику материальный ущерб, причиненный заливом квартиры из-за неисправности ливневой канализации. И таких исковых заявлений, поступивших на рассмотрение в Астраханский областной суд большое множество [5, 6]. На портале СМИ Астраханской области опубликованы наиболее часто встречающиеся нарушения в сфере ЖКХ. Одним из нарушений является «неисполнение (ненадлежащее исполнение) управляющими организациями, ТСЖ, ЖСК, ЖК обязанностей по содержанию общего имущества многоквартирных домов (своевременное проведение текущего ремонта (планово-предупредительного ремонта), уборки лестничных клеток, придомовых территорий, снега и мусора, дезинсекции, дератизация и т.д.), подготовке жилищного фонда к отопительному сезону».

И наконец, спустя 7 лет после перехода от ЖЭКов к управляющим организациям, ТСЖ, ЖСК и ЖК, 3 апреля 2013 г. было утверждено Постановление Правительства Российской Федерации № 290 «О минимальном перечне услуг и работ, необходимых для обеспечения надлежащего содержания общего имущества в многоквартирном доме, и порядке их оказания и выполнения». В данном постановлении четко и подробно перечислены элементы конструкций, в отношении которых должны проводиться проверки, и какие работы должна проводить управляющая организация при выявлении нарушений за счет компании, а не собственников жилья.

Минимальный перечень услуг и работ, необходимых для обеспечения надлежащего содержания общего имущества в многоквартирном доме, включает в себя 3 раздела:

- 1) «Работы, необходимые для надлежащего содержания конструкций несущих конструкций (фундаментов, стен, колонн и столбов, перекрытий и покрытий, балок, ригелей, лестниц, несущих элементов крыш) и ненесущих конструкций (перегородок, внутренней отделки, полов) многоквартирных домов»;
- 2) «Работы, необходимые для надлежащего содержания оборудования и систем инженерно-технического обеспечения, входящих в состав общего имущества в многоквартирном доме»;
- 3) «Работы и услуги по содержанию иного общего имущества в многоквартирном доме».

Минимальный перечень услуг и работ представлен для многоквартирных домов с различными конструктивными элементами и в отношении отдельного дома данный перечень может сокращаться в зависимости от материала несущих и ограждающих конструкций. Например, несущие стены кирпичные или из сборных железобетонных конструкций, есть ли в доме подвал, мусоропровод, лифт или отсутствует. Перечень услуг и работ определяются в зависимости от того, какая форма управления действует в данном доме: управляющая организация, непосредственное управление, товарищество собственников жилья, жилищный, жилищно-строительный кооператив или иной специализированный кооператив. Данный документ, принятый Правительством РФ, включает в себя правила оказания услуг и выполнения работ, необходимых для обеспечения надлежащего содержания общего имущества в многоквартирном доме.

Управляющая организация обязана организовать круглосуточную работу аварийно-диспетчерской службы, которая будет принимать заявки от жителей многоквартирного дома на срочный выезд в результате неисправности одной из систем дома. Если управляющая организация не имеет нужного оборудования или специалистов, для проведения работ по содержанию и ремонту многоквартирного дома, она имеет право воспользоваться услугами сторонних специализированных организаций, путем заключения с ними договора [4].

Управляющая организация многоквартирным домом должна обеспечивать: благоприятные и безопасные условия проживания граждан, надлежащее содержание общего имущества, решение вопросов

пользования указанным имуществом, а также своевременное выполнение работ при выявленных нарушениях и поломке.

Жители многоквартирных домов ежемесячно оплачивают услуги управляющих компаний и желают, чтобы все работы и услуги проводились качественно и в срок.

Отсутствие ответственности со стороны строителей за эксплуатационные качества построенных зданий и сооружений так же проявляется в ходе эксплуатации объекта, как и то, что зачастую в инвестиционно-строительных (рабочих) проектах не разрабатывается раздел «Техническая эксплуатация», в котором должна быть разработана система энергоэффективных параметров эксплуатационных качеств для каждого здания и сооружения в отдельности.

Тесная взаимосвязь «ПРОЕКТИРОВЩИК» – «СТРОИТЕЛЬ» – «ЭКСПЛУАТАЦИОНЩИК» на всех этапах жизненного цикла зданий и сооружений долгие годы в нашей стране к сожалению вообще не поддерживалась.

Следует учитывать, что существующие теоретические основы обеспечения на всех этапах жизненного цикла эксплуатационных качеств, долговечности и надежности правомерны только для вновь строящихся зданий.

На основе многочисленных лабораторных и натурных исследований работы конструкций в различных средах и при разных воздействиях разработаны, в частности, таблицы периодичности капитального ремонта для многих конструкций, дифференцированная по видам воздействий, а также технологии их выполнения, базирующиеся на использовании энергоэффективных материалов, конструкций и парка специализированного оборудования и техники. Однако работники многих управляющих компаний в сфере ЖКХ, конечно же, не обладают таковыми знаниями и умениями и поэтому их непрофессиональные действия влекут за собой административно-правовые нарушения.

Выходом из сложившейся ситуации может быть комплекс взаимосвязанных организационных и технических мероприятий, направленных на поддержание сохранности зданий и объектов с разработкой профессионалами в сфере экспертизы и управления недвижимостью специальной системы энергоэффективных параметров эксплуатационных качеств для каждого здания и сооружения в отдельности. А так же разработка новых нормативно-правовых актов, таких как Постановление Правительства Российской Федерации от 3 апреля 2013 г. № 290 и стандартов в строительстве СТО. НОСТРОЙ (СТО НОСТРОЙ 2.33.6-2011 «Правила подготовки к сдаче-приемке и вводу в эксплуатацию законченных строительством жилых зданий», СТО НОСТРОЙ 2.33.13-2011 «Капитальный ремонт многоквартирных домов без отселения жильцов») введет ясность, прозрачность и порядок в услуги и работы, которые обязаны оказывать и проводить управляющие организации для того, чтобы граждане, проживающие в многоквартирных домах, чувствовали себя комфортно и в безопасности.

#### Список литературы

1. Ответственность за нарушения в жилищно-коммунальном хозяйстве. – URL: [http://gkh1.ru/articles/other\\_articles/responsibility\\_for\\_violation\\_in\\_the\\_housing\\_and\\_communal\\_services/](http://gkh1.ru/articles/other_articles/responsibility_for_violation_in_the_housing_and_communal_services/) (дата обращения: 02.04.2014).
2. Яваева К. Куда уходят деньги? // Горожанин. – 2012. – № 39. – URL: <http://www.ast-news.ru/node/7343> (дата обращения: 02.04.2014).
3. Корнева Н. И. О защите прав потребителей. – URL: <http://actoscope.com/yufo/astrahamobl/leninsky-ast/gr/1/o-zashite-prav-potrebiteluyay22072011-3884849/> (дата обращения: 02.04.2014).
4. Купчикова Н. В., Федоренко Е. С. О минимальном перечне услуг и работ, необходимых для обеспечения эксплуатационных качеств конструкций и содержания общего имущества в многоквартирных домах // Потенциал интеллектуально одаренной молодежи развитию науки и образования : материалы 2 Международного научного форума молодых ученых, студентов и школьников г. Астрахани, 20–24 мая 2013 г. / под общ. ред. В. А. Гутмана, А. Л. Хаченяна. – Астрахань : АИСИ, 2013.

### НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ПРЕДПРИЯТИЯ

*Т. С. Давыдова, С. А. Болочев*

*Астраханский инженерно-строительный институт,  
г. Астрахань (Россия)*

Сегодня в управленческой сфере сложилась ситуация, в которой четко прослеживается тот факт, что применяемые руководителями способы, методы и подходы управления не соответствуют или сильно разнятся с подходами и пониманием этих подходов, которые в действительности могут привести к желаемой и эффективной системе управления.

Бесспорно, почти все предприятия ставят в центр всей своей деятельности достижение такой цели как получение максимально возможной прибыли при минимально возможных и адекватных для данного рода деятельности затратах. Улучшение условий труда работников, повышение производительности труда, захват новых рынков и их освоение – все это способствует достижению главной цели. В деятельности предприятия направление общей стратегии имеет тесную взаимосвязь с системой управления

и используемыми рычагами управления. Для эффективной жизнедеятельности предприятия и его стабильной роста необходимо проведение таких мероприятий, которые бы способствовали развитию частной инициативы персонала.

Точкой преткновения почти всех проблем и сложностей, связанных с управлением, является управление качеством. Именно с помощью объединения действий по созданию, совершенствованию и продвижению систем качества с деятельностью по развитию системы управления можно достигнуть положительного результата.

На наш взгляд, одной из главных проблем управленцев является их стремление руководить непосредственно личностями и денежными средствами, рассматривая их со стороны материально-вещественного блага. А ведь наличие и эффективное существование стабильных и действующих систем управления невозможно без конкурентной борьбы и рыночных отношений, чему и нужно в первую очередь уделять внимание. Нужно делать акцент на управление проектами и процессами, происходящими при реализации проектов и во время внутриорганизационной деятельности.

Очень часто на предприятии ставятся изначально неправильные цели, которые впоследствии оказываются ошибочными, разрабатываются методы и способы управления как персоналом, так и производственным процессом, которые нельзя отнести к истинным, бывают случаи умышленных нарушений в производственном процессе и финансовой системе предприятия, что, естественно, становится причинами затруднений в управлении и препятствует нормальному развитию фирмы.

Настоящий менеджмент успеха предприятия определяет как воздействие управления на внутренние факторы производства, что говорит об отказе от классических принципов школ управления. Вместо этого на первое место ставится роль внешней среды и ее воздействие на организацию, приспособляемость к регулярным в ней изменениям. В научной литературе можно проследить мысль о том, что условия для процветания фирмы нужно искать во внешней среде, доступ к которой свободен и не имеет границ. Все более явно стала выражаться зависимость предприятия от информации извне и внешних ресурсов. В ответ на это предприятию необходимо адаптироваться к условиям внешней среды и корректировать свои действия в соответствии с ее изменениями. Также стоит отметить возрастание роли личности в трудовом процессе и значимости его профессиональных качеств, повышенное внимание к взаимоотношениям в коллективе. Управленцы все больше стали акцентироваться на стиле руководства, самоорганизации, прибегать к методам мотивации сотрудников, уделять внимание квалификации и профессионализму работающих.

Очень важным этапом по мере реализации принятого решения является установка обратной связи между руководителем, лицом, принимающим решение, и исполнителем. Процесс принятия и реализации решения см. на рис. 1.

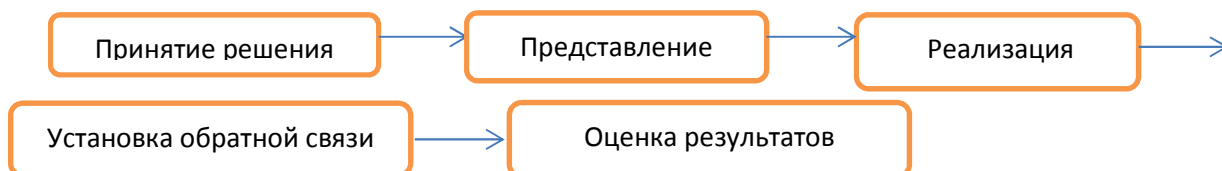


Рис. 1. Процесс принятия и реализации управленческого решения

В результате исследований глобализационных процессов управления выявляются новые конкурентные преимущества и все более современные методики развития и модернизации системы управления, применяемые для финансовых и торговых процессов.

Интеграция производственных процессов и управления ими показывает координацию внутренних и внешних условий и сфер организации. Процесс управления на макроэкономическом уровне должен принимать в расчет глобальные процессы, которые имеют тесную связь с установлением устойчивого положения мировой экономической системы и обострением разногласия с внешней средой, с потребностями сегодняшнего и будущего поколений.

Поэтому в процессе управления на первый план выходит стратегия, являющаяся не только инструментом реализации, обоснования, разработки долгосрочных целей и задач организационного, производственного, научно-технического, экономического характера, не только регулятором деятельности предприятия на пути к достижению целей, но и средством связи организации с внешней средой.

Решение – выбор самой приемлемой альтернативы из многообразия предложенных вариантов; организационное решение, принимаемое руководителем для достижения каких-либо целей предприятия.

Развитие управленческой науки показывает, что в ней сформировалось огромное количество достаточно убедительно обоснованных и востребованных практикой моделей управления. Стратегическое управление предприятием предполагает использование различных моделей управления, среди которых выделим несколько наиболее распространенных:

1. Модель основывается на измерении относительной эффективности отделов или подразделений организации. Данное измерение осуществляется с помощью линейного программирования, по итогам которого можно оценить результаты сравнения входящих и исходящих показателей подразделений организации. Использование комплексного анализа позволяет выявить самые эффективные подразделения в любых отраслях деятельности предприятия. Однако основными недостатками данной модели является ее большая трудоемкость в отношении сравниваемой базы данных и сложности в расчетах.

2. Модель, названная «Бортовым табло». Сущность данной модели заключается в управлении на основе системы показателей, необходимых для результативного управления предприятием. Руководителю предоставляется краткая информация о достижениях каждого отдела. А каждому отделу ставится определенная цель, которая разбивается на отдельные цели для каждого работника. Подчиненные выявляют критерии успеха, необходимые для достижения цели. Оцениваются результаты их работы с помощью показателей, которые руководитель выбирает самостоятельно. Сложности в осуществлении данной модели заключаются в зависимости целей и показателей от управленческой (организационной) структуры предприятия, в результате чего снижается способность гибкого управления стратегией предприятия.

3. Модель, связанная с улучшением и измерением производительности. Данную модель характеризует акцент на объединении целей, результат оценивается путем сопоставления поставленной цели с полученным итогом, используются данные прошлых лет. Отличительной чертой модели является способность оценивать личную эффективность сотрудников и эффективность отделов предприятия в целом. Это достигается путем разделения оргструктуры и сотрудников организации. К недостаткам модели можно отнести субъективизм в оценке работников и сложность в разработке оцениваемых критериев.

4. Модель основана на сбалансированной системе показателей. Она призвана формализовать видение развития предприятия в будущем в оформленную и реализуемую стратегию предприятия, направить результаты деятельности работников на достижение стратегических целей фирмы. Плюсом данной модели можно назвать то обстоятельство, что она может оказывать влияние как на текущее, так и на долгосрочное управление одновременно. По сравнению с традиционным управлением, опирающимся, в основном, на систему финансовых показателей, данная модель нацеливает руководство на стратегическое развитие со всех сторон. Модель включает в систему оценки результативности качественные критерии, которые помогают более точно произвести всеобщую оценку стратегии организации.

5. В 1990 г. Ланч и Кросс разработали модель, которую назвали Пирамидой эффективности. Основой модели служит методика глобального управления качеством, промышленный инжиниринг, связывающие стратегию предприятия с показателями финансового и нефинансового характера. В пирамиде выделено 4 уровня, в которых находит отражение структура предприятия и которая позволяет принимать решения также на разных уровнях управления. Кроме того, четырехуровневая пирамида обеспечивает двухсторонние коммуникации. Согласно модели установление целей происходит сверху вниз, а показателей – снизу вверх. Такой подход обеспечивает взаимосвязь производственной деятельности со стратегией предприятия. Сначала определяется видение развития фирмы на дальнейшую перспективу. Затем руководство устанавливает конкретные цели для каждого подразделения в соответствии с финансовыми показателями и рынком. На третьем уровне берется во внимание удовлетворение потребностей потребителей и формируются соответствующие цели. Данный уровень носит характер связующего между крайними уровнями пирамиды. Таким образом, модель объединяет и соотносит результаты оценок на нижнем и верхнем уровнях. Явным преимуществом модели является анализ основополагающих факторов, воздействующих на финансовые показатели.

В большинстве моделей управленческих решений выделяются такие ключевые этапы, как:

1. Анализ проблемы – на этом этапе производится сбор информации для того, чтобы определить реальность проблемы, существует ли она на самом деле, причины ее возникновения, нужно ли вообще проводить поиск ее решения.

2. Постановка цели – на данной стадии нужно четко представлять цель, как и с помощью чего будет решаться данный вопрос, определить критерии успеха и способы их оценки.

3. Накопление информации – после сбора данных необходимо предложить идеи, из которых выбрать варианты, сравнить их и оценить полезность каждой идеи.

4. Принятие решения – принимается решение в пользу варианта, который показал наилучшее направление в деятельности предприятия.

5. Реализация – составляется план действий по осуществлению принятого решения.

6. Рассмотрение достигнутых результатов – это очень важный этап, которым часто пренебрегают, в рамках которого оцениваются проделанные действия, определяются преимущества и недостатки и отмечаются заметки на будущее с учетом проделанного анализа.

В последнее время теория менеджмента пополнилась разработками процессов роста конкурентных преимуществ организаций. Если раньше только предполагались гипотезы о влиянии управления на развитие и результаты деятельности предприятий, то сейчас существует модель равномерного роста конкурентоспособности.



Основой одной из таких концепций являются способности организации. Они необходимы для выявления конкурентных преимуществ перед предприятиями. Организационные способности рассматриваются как некое свойство предприятия, направленное на эффективное использование ресурсов. Эта эффективность предполагает получение конкретных рыночных результатов.

Так как рыночное окружение постоянно меняется, то предприятию нужно менять и пополнять набор этих способностей. Новый набор способностей означает создание такого продукта, который бы стал наиболее привлекательным и потеснил бы конкурентов. Но для этого нужны новые действия руководителя, которые ранее им не предпринимались, т.е. новый виток развития.

Существует ряд путей повышения способностей предприятия:

1. выявление новых источников информации;
- 2) пересмотр и переосмысление новой рыночной ситуации;
- 3) процесс своевременного сбора, обработки и обмена информацией;
- 4) использование различных методов и форм взаимодействия сотрудников.

Сегодня проблема оценки эффективности деятельности предприятия по управлению предприятием однозначно не решена. Ученые выделяют множество подходов к решению этого вопроса. Одни экономисты в основе анализа управления используют показатели деятельности предприятия как отдельно управленцев, так и всего предприятия в целом. Другие руководствуются одним синтезируемым показателем, одним из которых является показатель, отражающий результативность организационной культуры. Данный показатель представляется в виде целостной системы моделей поведения, ожиданий и обычаев, разработанных и сформулированных на предприятии и свойственных ее членам.

По нашему мнению, необходимое и важное условие высокоэффективного управления заключается, в первую очередь, в максимальном достижении скоординированности и гармоничности работы и поведения всех сотрудников предприятия. Средства по достижению этой «гармонии» могут существенно отличаться друг от друга, но все они так или иначе зависят от существующей на предприятии культуры и установленной согласно ей стили управления. Иначе говоря, мы можем обозначить опосредованную связь эффективности оргкультуры и результативности управляющей подсистемы фирмы. Очевидно, что управляющая подсистема может существовать только в контакте с управляемой подсистемой. Их координация и взаимодействие и создает финальный продукт полной системы управления. Итак, эффективность управления находится во взаимосвязи с управляющей подсистемой, эффективностью ее функционирования, организационной культурой, которую управленческая деятельность и характеризует.

Таким образом, одним из ключевых моментов, влияющих на эффективное развитие предприятия, является грамотное построение модели управления, реализация которых позволяет достичь тех или иных целей. Существование проблем в управлении предприятием определяется многими факторами, острота которых в большей степени определяется человеческим фактором, нежели воздействием окружающей среды. Если руководитель правильно применяет свои лидерские и профессиональные качества, адекватно и трезво оценивает ситуацию, умеет взаимодействовать и получать обратную связь от внешней среды, то решение этих проблем не просто сохранит структуру и коллектив предприятия, но и даст толчок к новой ступени его развития.

### Список литературы

1. Автономов В. С. Введение в экономику : учебник. – М. : Вита-Пресс, 2008.
2. Виханский О. С., Наумов А. И. Менеджмент : учебник для экон. спец. вузов. – М. : Высш. шк., 2002. – 345 с.
3. Веснин В. Р. Менеджмент для всех. – М. : Юрист, 2004. – 502 с.
4. Дудов А. С. Управление экономическими системами. – Кисловодск : Д-Медиа, 2011. – № 9.
5. Дафт Р. Теория и практика организации для психологов и экономистов. Управлять организацией правильно. Как? – М. : Прайм-Еврознак, 2009. – 384 с.
6. Журко М. С. Разработка стратегии организации. – М. : Лаборатория книги, 2010. – 298 с.
7. Жуков Б. М., Ткачева Е. Н. Исследование систем управления : учеб. пособие. – М. : Дашков и К, 2012. – 451 с.
8. Закиров Ш. М., Савруков Н. Т. Менеджмент. – 3-е изд. – СПб. : Политехника, 2009. – 184 с.
9. Игошин Н. В. Инвестиции. Организация, управление, финансирование : учебник. – М. : Юнити-Дана, 2012. – 512 с.
10. Коробко В. И. Теория управления : учеб. пособие. – М. : Юнити-Дана, 2012. – 418 с.
11. Мальшев В. Л. От экономики соперничества к экономике сотрудничества. – М. : Экономика, 2010. – 590 с.
12. Никитина Л. Н., Чеченова Л. М. Разработка классификации показателей для оценки эффективности структуры управления предприятием // Современные аспекты экономики. – 2009. – № 3 (140). – С. 125–134.
13. Попов М. Ю. Теория и практика общественного развития. – Краснодар : Издат. дом «ХОРС», 2011. – № 3.
14. Романишин Л. Л. Логика организационного управления: эволюция дисциплины из прошлого в будущее // Вопросы управления предприятием. – 2009. – № 1 (29). – С. 4–12.
15. Станкин М. И. Искусство управления коллективом. – М. : Книжный мир, 2012. – 320 с.
16. Стольников Т. М. Стратегическое и оперативное управление предприятием. – М. : Лаборатория книги, 2010. – 357 с.
17. Шемякина Т. Ю. Система управления инновационной деятельностью предприятия : учеб. пособие. – М. : ФЛИНТА, 2012.
18. Южаева В. С., Зубарева Е. В., Чувикова В. В. Принятие управленческих решений : учебник. – М. : Дашков и К, 2011.
19. Яхонтова Е. С. SoftManagement, или Управление отношениями в компании. – М. : Экономика, 2009. – 470 с.

## СОДЕРЖАНИЕ

### **Биосферосовместимые технологии и новый подход в обновлении и территориально-пространственном развитии современных городов и поселений**

<i>Федоров В. С., Купчикова Н. В., Плужникова С. В.</i> Расчет показателя уровня реализации функций биосферосовместимого поселения на примере Южного федерального округа РФ.....	3
<i>Гущина А. С., Саенко И. А.</i> Развитие автономного энергетического обеспечения как способ стимуляции роста жилого малоэтажного строительства .....	6
<i>Федоров В. С., Купчикова Н. В., Сорокина Н. Н.</i> Таунхаусы, дуплексы и блокированные дома как основа территориально-пространственного развития сельских поселений .....	8
<i>Федоров В. С., Купчикова Н. В., Джаманкулова Р. А.</i> Расчет показателей градостроительных и экологических факторов для определения рыночной стоимости земельных участков городов и поселений .....	12
<i>Лихобабин В. К., Евсеева С. С., Джумамбетова А. С.</i> Безопасная и экологически чистая строительная продукция в биосферосовместимых городах и поселениях.....	14
<i>Боброва Л. Ю., Лепехина М. А.</i> Основные проблемы освоения земельных участков в Астраханской области.....	16
<i>Харитоновна Н. Ю.</i> Направление развития строительства паркингов в крупных и малых городах России.....	18
<i>Лихобабин В. К., Евсеева С. С., Джумамбетова А. С.</i> Ресурсоэнергосберегающие технологии на строительном рынке Астраханской области.....	20
<i>Нефедов З., Джаманкулова Р. А., Боброва Л. Ю.</i> Архитектурно-конструктивные особенности объектов олимпийского назначения .....	22

### **Перспективы развития строительной техники и методов возведения зданий и сооружений**

<i>Курбацкий Е. Н., Нгуен Чонг Там</i> Влияние скорости движения подвижной нагрузки в тоннелях на уровни создаваемых вибраций.....	25
<i>Гаурбегов Т. Г., Лайпанов Д. А.</i> Особенности доставки строительных грузов на объекты при недостаточной пропускной способности городских дорог.....	28
<i>Жолобова О. А., Щеглов А. Э., Аперян К. К.</i> Проблемы, возникающие при реализации новых требований по кладке многослойных стен зданий .....	29
<i>Купчикова Н. В., Инчикова В. В., Сейтвелиева А. С.</i> Определение допустимой нагрузки на сваи с наклонными боковыми сваями и поверхностными уширениями в зависимости от технологии погружения .....	30
<i>Воронкова Г. В.</i> Вероятностно-статистический подход в прочностном расчете стержневых систем с учетом агрессивной среды.....	33
<i>Катеринина М. А.</i> Расчет бирегулярной одномерной системы в виде многопролетной балки на жестких опорах.....	34
<i>Рябицев О. В., Костин В., Танатаров А.</i> Производственные аспекты применения аргонно-дуговой сварки .....	36
<i>Купчикова Н. В., Плужникова С. В., Феклина Д. А.</i> Исследование несущей способности конструкции готовой сваи с поверхностными уширениями в зависимости от изменения геометрии сборных клиньев.....	38
<i>Чарухина В. А., Тациева А. И.</i> Применение пигментов IRON OXIDE PRINTONIK для гипсовых вяжущих .....	41
<i>Безилов Т. А., Магомедов М. Н., Монвелян Д. С.</i> Современные автобетоносмесители для подачи бетонной смеси в опалубочные системы.....	42
<i>Иванникова Н. А., Воронина А. И., Голенкина Ю. А.</i> Исследование состава и свойств штукатурного раствора .....	43

<i>Евсеева С. С., Филатова В. С.</i>	
Инновационные технологии в области специализированной строительной техники.....	44
<i>Иванникова Н. А., Каширский Д. П., Прокофьев А. Ю.</i>	
Новые методы увеличения адгезии штукатурного слоя на поверхности строительных конструкций.....	46
<i>Ельчанинова П. В.</i>	
Оценка эффективности применения современных опалубочных систем при возведении жилых комплексов повышенной комфортности .....	47
<i>Шелухин В. К.</i>	
Проблемы обучения вопросам обеспечения охраны и безопасности труда в строительных вузах .....	49
<i>Лихобабин В. К., Лихобабина А. В., Крапчетова А. И.</i>	
Эффективная методика подсчета объемов земляных работ в строительстве при прокладке трубопроводов .....	51
<i>Боброва Л. Ю., Плужникова С. В.</i>	
Олимпийские объекты недвижимости как особенность современного строительства.....	56
<i>Иванникова Н. А., Новицкая В. И.</i>	
Исследование «болезней штукатурного слоя» и анализ существующих методов их устранения .....	58
<i>Третьякова М. А., Шелухин В. К.</i>	
Экономические аспекты охраны труда в строительстве .....	59

### **Актуальные проблемы в проектировании и строительстве зданий и сооружений**

<i>Золина Т. В., Потапова С. С.</i>	
Расчет промышленного здания на восприятие крановых нагрузок в вероятностной постановке.....	62
<i>Завьялова О. Б., Виноградов Д. Д.</i>	
Расчет балок трибун зрелищных сооружений с учетом изменения расчетной схемы в процессе возведения.....	65
<i>Золина Т. В., Омармагомедов И. М.</i>	
Оценка сейсмоустойчивости промышленного объекта по прошествии конкретного срока эксплуатации .....	67
<i>Завьялова О. Б., Расулова Ш. П.</i>	
Уточнение результатов расчета по МКЭ монолитных фундаментных плит при действии сосредоточенных нагрузок от колонн .....	70
<i>Шаяхмедов Р. И., Утегенов Б. Б.</i>	
Использование сероцемента для возведения монолитных сооружений.....	73
<i>Завьялова О. Б., Омармагомедов И. М.</i>	
Исследование влияния жесткостных параметров многоэтажных зданий на распределение частот и форм собственных колебаний .....	75
<i>Золина Т. В., Фейтуллаев Ш. А.</i>	
Применение методики оценки ресурса промышленного здания с крановым оборудованием на протяжении его жизненного цикла.....	80
<i>Кокарев А. М., Кокарев С. А., Утегенов Б. Б.</i>	
Особенности работы балок из бетона и серобетона с композитной и стальной арматурой .....	84
<i>Завьялова О. Б., Полянский В. С.</i>	
К вопросу учета деформаций изгиба при решении задач по расчету рам на устойчивость 2-го рода.....	86
<i>Колесников М. О., Завьялова О. Б.</i>	
Влияние густоты конечно-элементной сетки на точность расчета пластинчатых систем по МКЭ .....	90

### **Недвижимость: эффективные инновационные технологии в экспертизе, оценке и управлении**

<i>Купчикова Н. В., Басангова К. В.</i>	
Инвестиционная оценка административно-гостиничных комплексов .....	93
<i>Болочев С. А., Давыдова Т. С.</i>	
Проблемы кредитования юридических лиц в экономике России.....	95
<i>Боброва Л. Ю., Бровина М. А.</i>	
Мотивационные тенденции женщины-руководителя строительной организации .....	96

<i>Гордеева В. Ю.</i> Особенности эксплуатации коммерческой недвижимости на примере учебно-тренировочного спортивного зала .....	98
<i>Зайнутдинова М. З.</i> Управление эксплуатацией крупного торгового центра «Ярмарка» .....	99
<i>Никульцева О. В., Максименко Ю. А.</i> Управление процессом эксплуатации объекта коммерческой недвижимости на примере спортивно-оздоровительного комплекса в г. Астрахань .....	101
<i>Болочев С. А., Абдуллаева А. А.</i> Роль малого бизнеса в экономике России .....	103
<i>Убогович Ю. И., Скворцов А. В.</i> Методы и способы повышения инвестиционной привлекательности проекта строительства многофункциональных комплексов .....	107
<i>Зубанов С. А., Туменова З. А.</i> Экспресс-оценка коммерческого потенциала территории торгового центра, расположенного в Трусовском районе г. Астрахани .....	108
<i>Купчикова Н. В., Шевцова М. В.</i> Особенности эксплуатации высотных объектов с учетом новых стандартов СТО. НОСТРОЙ .....	111
<i>Хасанова А. И., Максименко Ю. А.</i> Региональное развитие торговой недвижимости .....	113
<i>Тихова Ю. Ю.</i> Уровни прединвестиционных исследований реализации строительного проекта (на примере торгового центра) .....	116
<i>Садькова М. В., Убогович Ю. И.</i> Об инвестиционной политике в сфере коммерческой недвижимости на примере торгово-выставочного комплекса .....	119
<i>Ермилова А. В., Зубанов С. А.</i> Развитие жилищного строительства в Астраханской области: оценка эффективности .....	120
<i>Васильев Л. К., Лихобабин В. К., Жилыева Е. А.</i> Перспектива выбора типа жилой недвижимости на территории Астраханской области .....	122
<i>Болочев С. А., Сефиева Л. Р.</i> Осуществление механизма искусственного банкротства на практике .....	126
<i>Болочев С. А., Утешева О. Ю.</i> Совершенствование систем управления персоналом в России .....	129
<i>Ананьева Д. А.</i> Современные тенденции развития эффективной организации гостиничного бизнеса .....	131
<i>Купчикова Н. В., Прокофьев А. Ю.</i> Административно-правовые нарушения в сфере эксплуатации жилищного фонда управляющими компаниями ЖКХ .....	134
<i>Давыдова Т. С., Болочев С. А.</i> Направления повышения эффективности управленческой структуры предприятия .....	136