

Совершенствование планирования и прогнозирования финансовой устойчивости на основе моделирования

Мельцас Е.О., руководитель отдела, ОАО «ИТКОР»

Аннотация. Формирование планов и построение прогнозов экономической деятельности хозяйствующего субъекта выступает обязательным элементом развития строительной организации, что обуславливается целью финансового планирования, которая «...позволяет осуществить выбор максимально эффективного способа развития хозяйствующего субъекта, воплощает намеченные стратегические цели в конкретные финансовые показатели, помогает следить за использованием финансовых ресурсов, а также может быть инструментом их привлечения¹». То есть финансовое планирование определяет способы и методы достижения финансовых задач организации.

Ключевые слова: финансовая устойчивость, строительная сфера, финансовые коэффициенты.

Improved planning and forecasting of financial stability based on modeling

Meltsas E.O., department head, Institute ITKOR

Annotation. Formation of the plans and the construction of forecasts, economic activity of an economic entity acts as a mandatory element of the construction company that caused the aim of financial planning, which "... allows the selection of the most effective ways of managing subject embodies the strategic objectives outlined in the specific financial indicators helps to monitor the use of financial resources and can also be an instrument to attract them. " That is financial

¹ Павлова М.С. Финансовое планирование как основа управления предприятием / М.С. Павлова, Т.В. Кулькина, М.Ю. Володина // Фундаментальные и прикладные исследования кооперативного сектора экономики. – 2011. – № 4. С.84.

planning defines the methods and techniques to achieve the financial objectives of the organization.

Keywords: financial stability, construction sector, financial ratios.

В организации могут использоваться как отдельные методики определения финансовой устойчивости, в связи с тем, что каждый коэффициент финансовой устойчивости имеет самостоятельное значение, и в конкретной ситуации могут быть необходимы не все, а лишь некоторые из них, так и совокупность конкретных показателей, оформленная в виде единой системы, что является наиболее целесообразным по нашему мнению. Доказательством этого также является мнение Дениса Соколова – руководителя отдела стратегического консалтинга и исследований Cushman & Wakefield: «С того момента как прогноз (или позиция) определены, необходимо совместить все его составные части в единую непротиворечивую систему²».

Таким образом, существующее в настоящее время множество коэффициентов финансовой устойчивости затрудняет проведение финансового анализа строительной организации. Для прогнозирования уровня финансовой устойчивости, а также упрощения анализа и сокращения времени на его проведение рекомендуем построить регрессионную модель финансовой устойчивости организаций, функционирующих в строительной сфере, что позволит оперативно определить тенденции финансового состояния организации. Составляющими данной модели являются показатели, влияющие на финансовую устойчивость строительной организации.

Построение регрессионной модели будет производиться в несколько этапов.

Первая стадия включает сбор и группировку информации, на основе которых будет осуществляться построение регрессионной модели. Исходной информацией для построения экономико-математической модели послужили данные финансовой отчетности 38 строительных организаций.

² Соколов Д. Анализы и прогнозы / Д. Соколов // Commercial Realestate. – 2012. – № 23. С. 29.

Для построения модели использована собственно-случайная выборка, что означает форму выбора единиц обследуемой совокупности, которая осуществляется непосредственно из всей генеральной совокупности и носит вероятностный, лотерейный характер. При этом выбрана малая выборка, включающая незначительное количество исследуемых объектов.

На второй стадии производится поиск наиболее значимых зависимых переменных из 21 коэффициента, используемых для построения модели. Для построения модели была сформирована расчетная таблица финансовых коэффициентов строительных организаций (таблица 1).

Таблица 1

Расчетная таблица финансовых коэффициентов строительных организаций

Наименование организации	Коэффициент соотношения заемных и собственных средств, %	Коэффициент маневренности собственных средств, %	Коэффициент долгосрочного привлечения заемных средств, %	Период оборота запасов и затрат (дней)	Период оборота активов (дней)
	У	Х ₁	Х ₂	Х ₃	Х ₄
ОАО «СМУ-4»	1361,13	-243,82	0	44	180
ОАО «215 УСМР»	1459,65	69,86	6,21	9	201
ОАО «356 УНР»	677,39	-71,61	0	67	205
ОАО «ПМК 52»	134,13	-59,55	0	18	243
ОАО «73 УНР»	51,19	-44,15	0	955	21 625
ООО «АБРИС»	552,52	82,49	0	15	55
ООО «АВАН»	2962,19	-332,35	0	53	161
ООО «Авангард»	1312,33	67,81	0	26	60
ООО «Август»	4,85	93,72	0	15	118
ООО «Аверс»	37,98	46,45	1,21	24	303
ОАО «Авиакомпания применения авиации в хозяйстве»	176,90	38,70	0%	911	1 271
ООО «АВИАПРОМНАЛДКА»	533,82	95,94	0	77	170
ООО «Авис»	677,90	77,82	0	95	163
ООО «АВМ И К»	17,25	100	0	24	83
ООО «Аврора»	196,15	100	0	11	163
ООО «Авто Век»	191,84	-173	63,73	1	481
ООО «Автопром»	403	-11,84	0	64	257
ООО «Агас»	241,86	-35,92	0	52	142
ООО НПП «Агора»	57,04	73,76	30,65	350	903
ОАО «АГРОСТРОЙ»	1779,80	-154,49	0	78	218
ЗАО «АГРОСТРОЙМОНТАЖ»	153,02	27,81	0	22	184
ООО «АДВАНТАЖ»	-111,63	100	0	3	24
ООО «Азиндор»	-164,73	137,07	0	120	2 411
МП «АЗОВСТРОЙЗАКАЗЧИК»	58525	-49001,43	99,76	1 486	11 496
ЗАО «Аир»	49,11	43,92	0,50	16	189
ООО «АкваВек»	6908,70	-1143,48	0	61	97
ООО «АКВАЛЭНД-НН»	10267,24	100	0	1 734	2 731

ООО «АкваСтиль»	1541,30	100	0	173	284
ООО «Акватех»	467,95	78,33	10,14	99	557
ООО «Аквилон»	3422,24	100	0	2 002	11 627
ООО «АКВИЛОН»	53,18	96,82	0	89	832
ООО «АКСАЙСКИЙ ПОДВОДНИК»	155,08	91,08	0	2	103
ООО «АКФЭС»	20555,08	-16401,73	0	116	1 028
ООО «АКЫН ОЗАЙ»	1968,49	28,06	0	183	418
ООО «АЛГОЛЬ»	35,86	99,35	0	1	76
ООО «АЛДИ»	50,88	84,80	0	295	372
ООО «АЛИНА»	-8856,78	131,48	102,24	4 997	30 061
ООО «АЛМА»	152,84	100	0	2	167

Источник: составлено автором на основании системы СПАРК (Система профессионального анализа рынков и компаний)

Для достоверности расчетов все данные были приведены к единой единице измерения.

Выбор объясняющей переменной обусловлен ее значимостью в оценке показателей финансовой устойчивости.

В качестве результирующей функции (у) используем коэффициент соотношения заемных и собственных средств:

$$K_z = \frac{ЗК}{СК} = \frac{(\text{стр. 590} + \text{стр. 690})}{\text{стр. 490}}, \quad (1)$$

Наиболее результативным показателем, оценивающим финансовое состояние организации, по нашему мнению, является коэффициент соотношения заемных и собственных средств, поскольку из всех относительных коэффициентов данный показатель наиболее точно выражает сущность финансовой устойчивости строительной организации.

Выбор коэффициента соотношения заемных и собственных средств в качестве результирующего показателя также обоснован тем фактом, что финансовый анализ подразумевает обязательный контроль данного экономического соотношения в бухгалтерском балансе строительной организации, поскольку заемные средства составляют значительную величину, которая оказывает непосредственное влияние на финансовое положение строительной организации.

Выбор зависимых переменных осуществлялся с учетом особенностей, присущих строительной сфере деятельности.

Для построения данной модели в качестве зависимых переменных были выбраны четыре коэффициента.

Выбор коэффициента маневренности собственных средств обосновывался характеристикой данного показателя, который, как было описано в первой главе диссертационного исследования, определяет размер собственных оборотных средств, достаточных для обеспечения финансовой устойчивости хозяйствующего субъекта.

Коэффициент маневренности собственных средств (x_1)

$$K_{MAN} = \frac{COC}{СК} = \frac{(СК + ДО - ВА)}{СК}, \quad (2)$$

Относительным коэффициентом, оказывающим наиболее существенное влияние на финансовую устойчивость организации, является коэффициент долгосрочного привлечения заемных средств (x_2), поскольку заемные средства, необходимые для осуществления строительной деятельности, привлекаются на долгосрочный временной период.

Коэффициент долгосрочного привлечения заемных средств (x_2)

$$K_{ПРИВЛ} = \frac{ДО}{(ДО + СК)}, \quad (3)$$

Относительные коэффициенты финансовой устойчивости строительного предприятия оказывают непосредственное влияние на общее финансовое состояние, определяя, насколько увеличивается или уменьшается уровень финансовой устойчивости строительной организации. Однако зачастую влияние других показателей на общий уровень финансовой устойчивости не учитывается, что может исказить оценку финансового положения, рассчитываемую только при помощи финансовых коэффициентов. В связи с этим в качестве независимых переменных были выбраны показатели деловой активности организации, а

именно период оборота запасов и затрат (x_3) и период оборота активов (x_4). Выбор данных показателей также обусловлен наличием длительного производственного цикла строительных организаций.

$$\text{Период оборота запасов и затрат } (x_3) = \frac{360 * \text{Средняя величина запасов и затрат}}{\text{Выручка от продаж}}, \quad (4)$$

$$\text{Период оборота активов } (x_4) = \frac{360 * \text{Средняя величина активов}}{\text{Выручка от продаж}}, \quad (5)$$

Составляющие данной регрессионной модели удовлетворяют двум обязательным условиям:

во-первых, имеют количественное измерение;

во-вторых, точная функциональная связь между коэффициентами, выбранными в качестве зависимых переменных, исключена.

Уравнение множественной регрессии в линейной форме имеет следующий вид:

$$y = a_0 + a_1 x_1 + a_2 x_2 + \dots + a_n x_n, \quad (6)$$

Таким образом, на основе выбранных нами коэффициентов, построим экономико-статистическую модель в программе GRETL.

Таблица 2

Статистическая модель финансовой устойчивости строительных организаций

Модель 1: МНК, использованы наблюдения 1-38 (n = 38)

Зависимая переменная: y

Обозначение	Коэффициент	Ст. ошибка	t-статистика	P-значение	
const	11,2399	3,52428	3,1893	0,00312	***
X ₁	-1,32041	0,0504889	-26,1525	<0,00001	***
X ₂	-76,393	21,935	-3,4827	0,00142	***
X ₃	6,59632	2,87986	2,2905	0,02852	**
X ₄	-0,938361	0,390114	-2,4054	0,02192	**

Среднее зав. перемен	28,42151	Ст. откл. зав. перемен	101,4773
Сумма кв. остатков	13049,07	Ст. ошибка модели	19,88533
R-квадрат	0,965752	Испр. R-квадрат	0,961600
F(4, 33)	232,6373	P-значение (F)	1,12e-23
Лог. правдоподобие	-164,8585	Крит. Акаике	339,7170
Крит. Шварца	347,9049	Крит. Хеннана-Куинна	342,6302

Таким образом, статистическая модель зависимости коэффициента соотношения заемных и собственных средств от таких аналитических показателей, как коэффициент маневренности собственных средств (x_1), коэффициент долгосрочного привлечения заемных средств (x_2), период оборота запасов и затрат (x_3) и период оборота активов (x_4) будет иметь вид:

$$y = 11,2399 - 1,32041 * x_1 - 76,393 * x_2 + 6,59632 * x_3 - 0,938361 * x_4, \quad (7)$$

$$R^2 = 0,965752$$

Источник: результат получен автором в программе GRETL.

Коэффициент детерминации показывает среднюю долю влияния независимых показателей на результат. В построенной модели высокий коэффициент детерминации $R^2 = 0,965752$ свидетельствует о высокой значимости построенной модели. По данным расчетов коэффициент детерминации показывает, что изменение коэффициента соотношения заемных и собственных средств на 96,5% объясняется изменениями включенных в модель факторов.

По критерию Стьюдента для коэффициентов x_1 и x_2 – вероятность ошибки менее 1%, для коэффициентов x_3 и x_4 – вероятность ошибки менее 5%, что определяет достоверность и правдивость выводов, полученных в результате построения данной модели, то есть свидетельствует о значимости коэффициентов регрессии.

Для наглядности данные, полученные в ходе построения модели, оформим в виде таблицы 3.

Показатели статистической модели

Зависимая переменная	Наименование коэффициента	Уровень ошибки по данным программы GRETL
x_1	Коэффициент маневренности собственных средств	1%
x_2	Коэффициент долгосрочного привлечения заемных средств	1%
x_3	Период оборота запасов и затрат	5%
x_4	Период оборота активов	5%
y	Коэффициента соотношения заемных и собственных средств	-

«Моделирование является альтернативой: можно сгруппировать рынки по определенным признакам, для каждой группы выбрать репрезентативный рынок, выяснить реальные данные и экстраполировать их на другие города группы. Этот способ позволяет получить быстрый и понятный результат³».

Данное утверждение вызывает необходимость проведения третьей стадии, на которой определяется репрезентативность построенной регрессионной модели, то есть достоверность исходных данных, что позволяет судить о правильности полученного решения, в целях принятия которого производился сбор и систематизация информации. Так, в выборочном методе статистики под репрезентативностью выборки понимается сходство свойств произведенной выборки качествам генеральной совокупности.

«Главное требование, предъявляемое к выборке, ее репрезентативность (представительность), т.е. вопрос полноты и адекватности представления ею интересующих исследователя свойств всей генеральной совокупности. Будучи неверно определенной выборка повлечет построение модели не соответствующей реальному процессу и неверные выводы⁴».

³ Соколов Д. Анализы и прогнозы / Д. Соколов // Commercial Real Estate. – 2012. – № 23 (175). С. 29.

⁴ Мамаева З.М. Математические методы и модели в экономике. Часть 2. Эконометрика. Учебно-методическое пособие. Нижний Новгород: ННГУ, 2010. – 70с

При построении модели использованы данные строительных организаций, территорией расположения которых являются различные регионы Российской Федерации, что доказывает географическую репрезентативность модели.

О репрезентативности полученной модели свидетельствует широкий диапазон разброса выбранных коэффициентов, а именно, коэффициент маневренности собственных средств варьируется от (- 490,01) до 1,37, коэффициент долгосрочного привлечения заемных средств – от 0,01 до 1,02, период оборота запасов и затрат от 0,01 до 13,88, период оборота активов от 0,15 до 32,30 (рисунки 7-10).

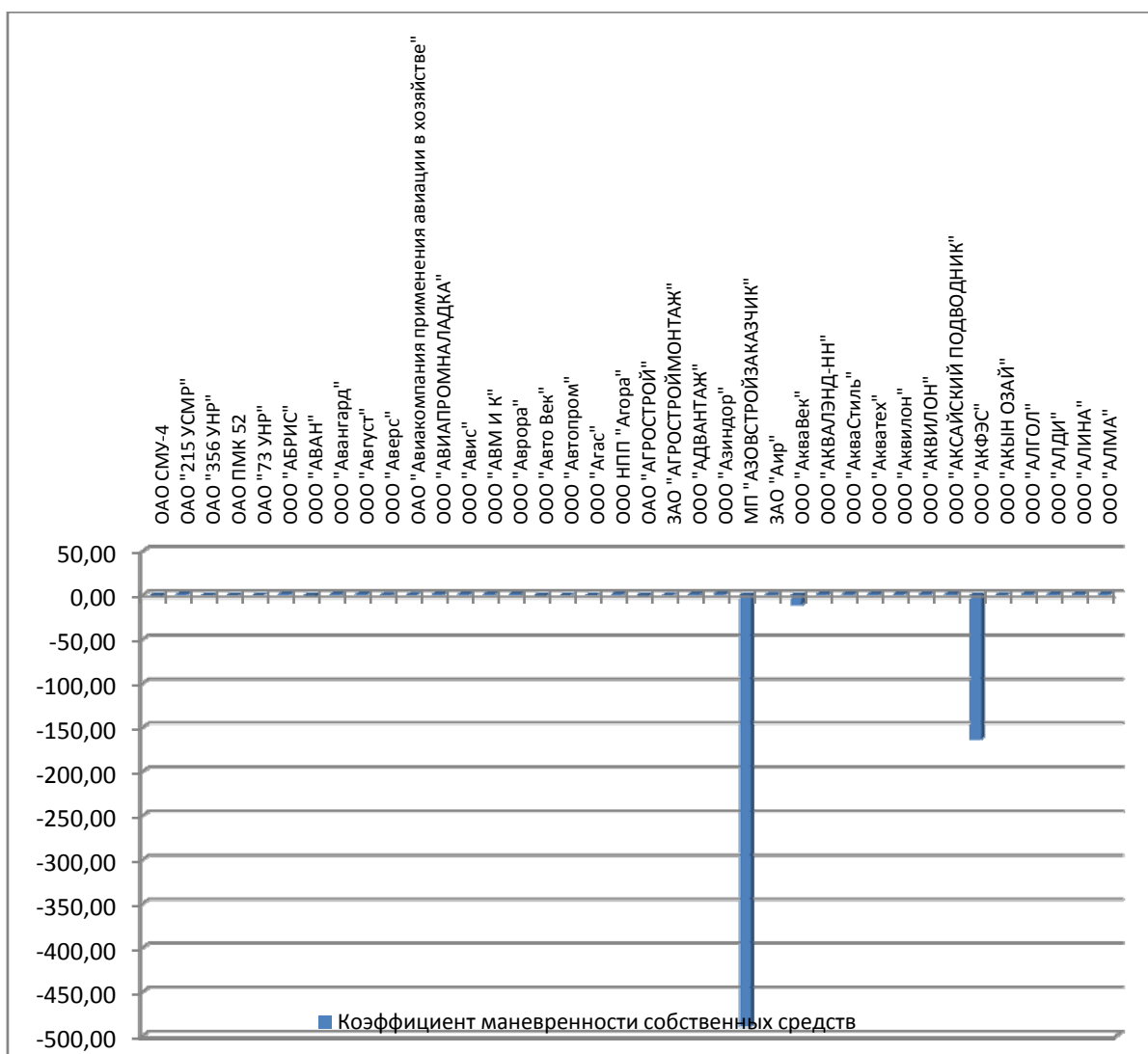


Рис. 1 – Диапазон разброса коэффициента маневренности собственных средств строительных организаций

Диапазон разброса коэффициента долгосрочного привлечения заемных средств

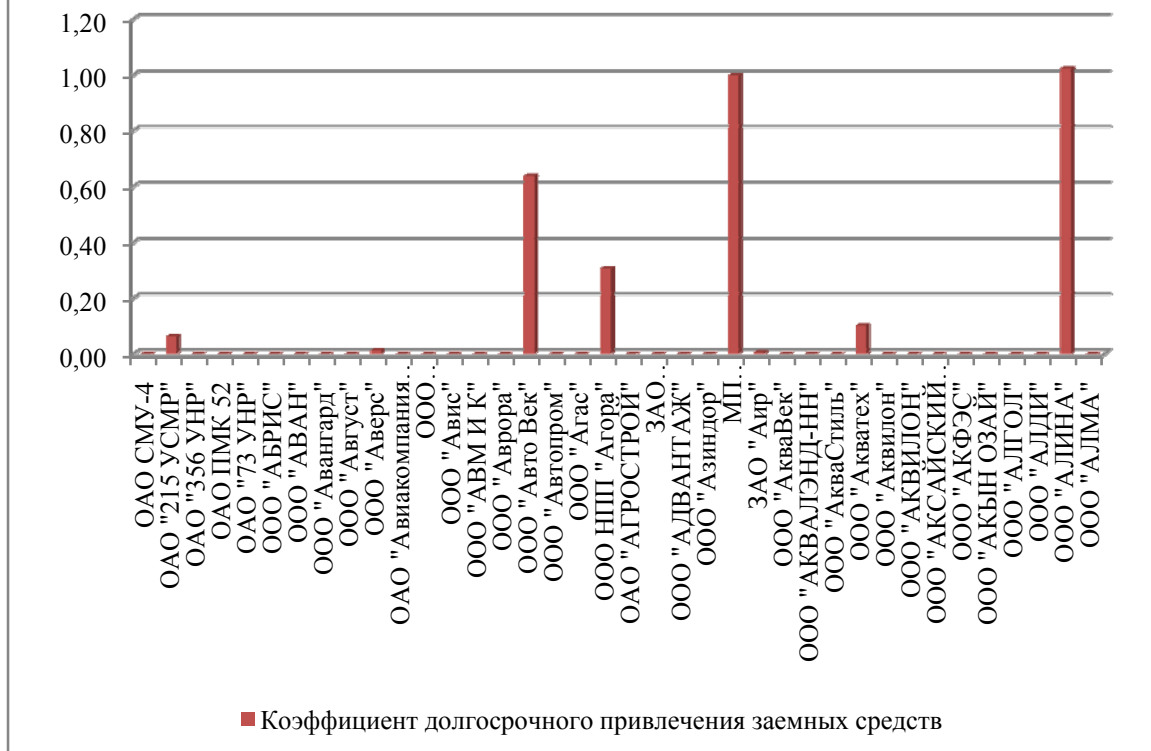
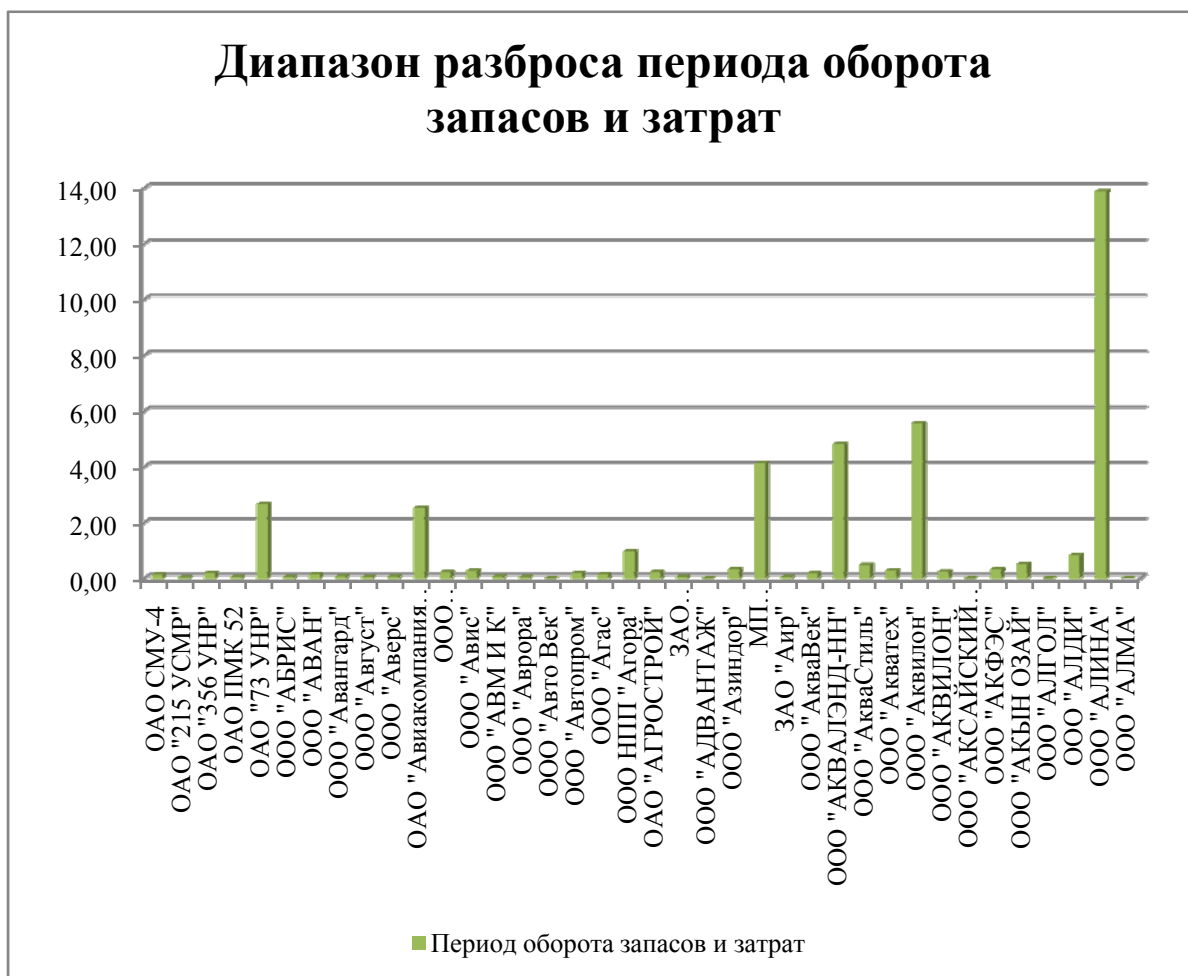


Рис. 2 – Диапазон разброса коэффициента долгосрочного привлечения заемных средств строительных организаций

Диапазон разброса периода оборота запасов и затрат



**Рис. 3 – Диапазон разброса периода оборота запасов
и затрат строительных организаций**

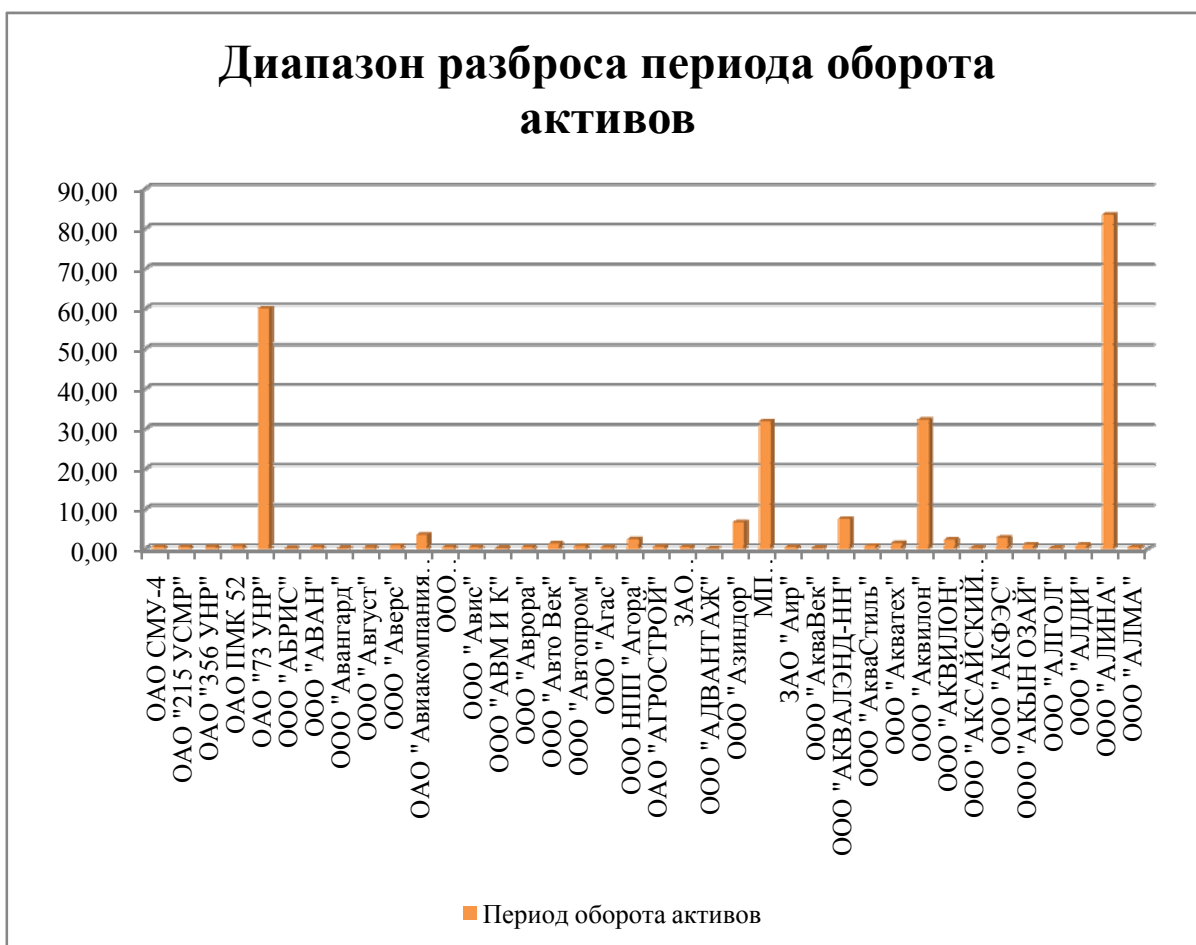


Рис. 4 – Диапазон разброса периода оборота активов строительных организаций

Построенную модель предлагаем применять в аналитических целях для прогнозирования коэффициента соотношения заемных и собственных средств, а, следовательно, планирования уровня финансовой устойчивости.

В случаях, когда зависимая переменная имеет положительное значение, то это означает, что повышение величины зависимой переменной приведет к увеличению результирующей переменной; если переменная имеет отрицательное значение – то значение результирующей переменной уменьшается.

Поскольку коэффициент соотношения заемных и собственных средств характеризует повышение уровня финансовой устойчивости уменьшением своего значения, то проанализировав данную модель можно определить, что

коэффициентом, оказывающим отрицательное влияние, хотя и незначительное, является x_3 , поскольку при увеличении периода оборота запасов и затрат на 0,01 доли произойдет увеличение коэффициента соотношения заемных и собственных средств на 6,6 доли, то есть снижение финансовой устойчивости строительной организации.

Анализируя построенную модель, видно, что влияние других относительных коэффициентов финансовой устойчивости оценивается положительно. Наиболее существенным коэффициентом, положительно влияющим на финансовую устойчивость организации, выступает коэффициент долгосрочного привлечения заемных средств. Повышение коэффициента долгосрочного привлечения заемных средств на 0,01 доли приведет к уменьшению коэффициента соотношения заемных и собственных средств на 76,39 доли или к повышению значения финансовой устойчивости, что возможно при получении строительной организацией долгосрочных заемных средств и значительном уменьшении суммы краткосрочного кредита.

Влияние на уровень финансовой устойчивости коэффициента маневренности собственных средств и периода оборота активов (дней) также оценивается положительно, так как снижение результирующего показателя, свидетельствует об уменьшении уровня финансовой устойчивости, поскольку в этом случае происходит снижение степени зависимости экономического субъекта от внешней среды.

Повышение коэффициента маневренности собственных средств на 0,01 доли приведет к уменьшению коэффициента соотношения заемных и собственных средств на 1,32 доли или к увеличению общего показателя финансовой устойчивости.

Увеличение периода оборота активов на 0,01 доли приведет к уменьшению коэффициента соотношения заемных и собственных средств на 0,94 доли или к повышению общего уровня финансовой устойчивости.

Данная модель не только выступает теоретическим доказательством существования взаимосвязи между конкретными относительными

коэффициентами финансовой устойчивости, являющимися ключевыми для строительной отрасли, но и может быть предназначена для практического применения: расчета прогнозных значений уровня финансовой устойчивости строительной организации. Например, каким образом будет меняться соотношение собственных и заемных средств строительной организации, а, следовательно, ее финансовая независимость при изменении периода оборота активов.

В результате исследования выявленной зависимости можно определить направления корректирующих мероприятий по восстановлению финансовой устойчивости, выявить степень влияния отдельных показателей финансовой устойчивости на общий уровень финансового состояния строительной организации, а также своевременно предпринять необходимые мероприятия в случае обнаружения высокого риска банкротства строительной организации.

Библиографический список

1. Адамов Н., Амутинов А., Еремин И. Влияние учетной политики на учет основных средств // РИСК: Ресурсы, информация, снабжение, конкуренция. 2012. № 2. С. 346-348.

2. Банк С., Банк О. Особенности учетно-аналитического обеспечения финансовой отчетности машиностроительных корпораций // РИСК: Ресурсы, информация, снабжение, конкуренция. 2013. № 3.

3. Ермолов С.А., Адамов Н.А. Описание объекта и формализация специфики дополнительной оптимизации проектов при строительстве // Российский экономический интернет-журнал. 2013. № 3. С. 19.

4. Камайкина И.С. Особенности взыскания дебиторской задолженности в подрядных строительных организациях // Российский экономический интернет-журнал. 2013. № 4. С. 17.

5. Мамаева З.М. Математические методы и модели в экономике. Часть 2. Эконометрика. Учебно-методическое пособие. Нижний Новгород: ННГУ, 2010. – 70с

6. Павлова М.С. Финансовое планирование как основа управления предприятием / М.С. Павлова, Т.В. Кулькина, М.Ю. Володина // *Фундаментальные и прикладные исследования кооперативного сектора экономики*. – 2011. – № 4. С.84.

7. Соколов Д. *Анализ и прогнозы* / Д. Соколов // *Commercial Realstate*. – 2012. – № 23. С. 29.

8. Соколов Д. *Анализ и прогнозы* / Д. Соколов // *Commercial Realstate*. – 2012. – № 23 (175). С. 29.