

МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ СТРОИТЕЛЬСТВОМ ПУТЁМ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ИНТЕГРИРОВАННЫХ СТРУКТУР

канд. техн. наук, доц. Афанасьева О.В.,
Юсуф-Заде З.М.

Санкт-Петербургский государственный горный университет
Факультет приборостроения, информационных и электронных систем
Кафедра системного анализа и управления инновациями

Аннотация

В статье рассмотрена проблема повышения эффективности функционирования интегрированных структур в строительстве в современных условиях развития экономики.

Рассмотрен строительный холдинг, проведён анализ состояния, тенденций развития и определены цели повышения эффективности функционирования интегрированных структур. Дано обоснование необходимости развития организационного потенциала и механизма корпоративного управления и комплексного маркетингового управления интегрированными структурами в строительстве.

Ключевые слова

Эффективность, управление, интегрированные структуры, прогноз, системный анализ.

Abstract

The article presents analysis of the status, trends and objectives to enhance the functioning of the integrated structures. Article shows the need to develop institutional capacity and mechanisms of corporate governance, integrated structures in construction in modern conditions of economic development.

Keywords

Efficiency, management, integrated structures, prediction system analysis.

Известно, что эффективность функционирования строительных организаций зависит от величины ресурсного потенциала и совершенства методов

управления этим потенциалом. В то же время на эффективность строительного комплекса влияет уровень интеграции и корпоративного управления на его предприятиях, что требует исследования проблем функционирования и развития этих интегрированных структур.

В настоящее время наблюдается положительная динамика формирования новых организационно-экономических форм сотрудничества в сфере строительства, характеризующихся тенденцией концентрации капитала, расширением сфер деятельности, использованием инновационных технологий [1, 3]. С этой точки зрения большое значение приобретают интегрированные структуры в строительстве, главной целью которых является объединение материальных и нематериальных активов, ресурсного потенциала строительных предприятий для повышения конкурентоспособности производства, ускорения инновационных процессов.

Заметим, что основными элементами, влияющими на уровень эффективности любой строительной организации, независимо от размеров, организационно-правовой формы и формы собственности, являются: все виды производственных ресурсов, инновационный потенциал, организационный и маркетинговый потенциалы, качество строительной продукции и услуг, уровень организации снабженческо-сбытовой деятельности, инвестиционный климат в отрасли и в регионе. Эффективность функционирования строительного предприятия зависит от создания условий для снижения затрат за счет модернизации оборудования, от повышения производственной мощности и уровня квалификации персонала, от расширения возможностей выпуска продукции и др. Заметим, что эффективное использование комплекса возможностей внутреннего и внешнего характера, включая взаимовыгодное экономическое сотрудничество, открывает перед строительными холдингами реальные перспективы динамичного экономического роста и усиления их влияния на развитие региональной строительной системы [3, 4].

В процессе функционирования интегрированные структуры строительного комплекса испытывают влияние различных факторов экономического, соци-

ально-культурного, организационного, правового, психологического характера, которые должны соответствовать как внешним, так и внутренним условиям эффективного функционирования и развития предприятий, входящих в интеграцию.

Расширение и углубление рыночных отношений, усиление конкуренции на рынках строительной продукции определяют необходимость формирования интегрированной структуры и ее системы управления на базе маркетинговой концепции эффективного функционирования предприятий интеграции.

Так как интегрированные структуры показывают лучшую результативность по сравнению со средними и малыми предприятиями, то рассмотрим деятельность одной из них [1, 3, 4].

В качестве примера рассмотрим строительный Холдинг ЗАО «Звезда». В него интегрированы такие организации, как ЗАО «Флет 11», ЗАО «Hotels Group», ЗАО «Су-12», ЗАО «Малая Евразия», ЗАО «Былой Петербург», ЗАО «Австрийский дворик». На рис. 1 представлены процентные составляющие дохода этих компаний с 2008 года по 2011 год.

Так как особое внимание из интегрированных структур Холдинга вызывает Су-12, то рассмотрим статистику по поступившим в Су-12 заказам с мая 2011 года по декабрь 2011 года (рис. 1 ряд 1). Проанализируем деятельность строительного управления 12.

Известно, что проверить ряд на наличие тренда можно разными методами, например методом Фостера-Стюарта или методом подсчета серий, но наиболее распространенным методом выявления тренда в динамическом ряду, является метод, основанный на критерии Стьюдента.

Для этого разобьем наш ряд на две части.

Для каждой части подсчитаем эмпирические средние значения:

$$\bar{Z}_1 = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m Z_i = \frac{12+17+19+21}{4} = 17,25; \quad \bar{Z}_2 = \frac{1}{n-m-1} \sum_{i=m+1}^n Z_i = \frac{20+17+20+24}{4} = 20,25.$$

И среднеквадратические отклонения:

$$s_1^2 = \frac{1}{m-1} \sum_{i=1}^m (Z_i - \bar{Z}_1)^2, \quad s_2^2 = \frac{1}{n-m} \sum_{i=m+1}^n (Z_i - \bar{Z}_2)^2.$$

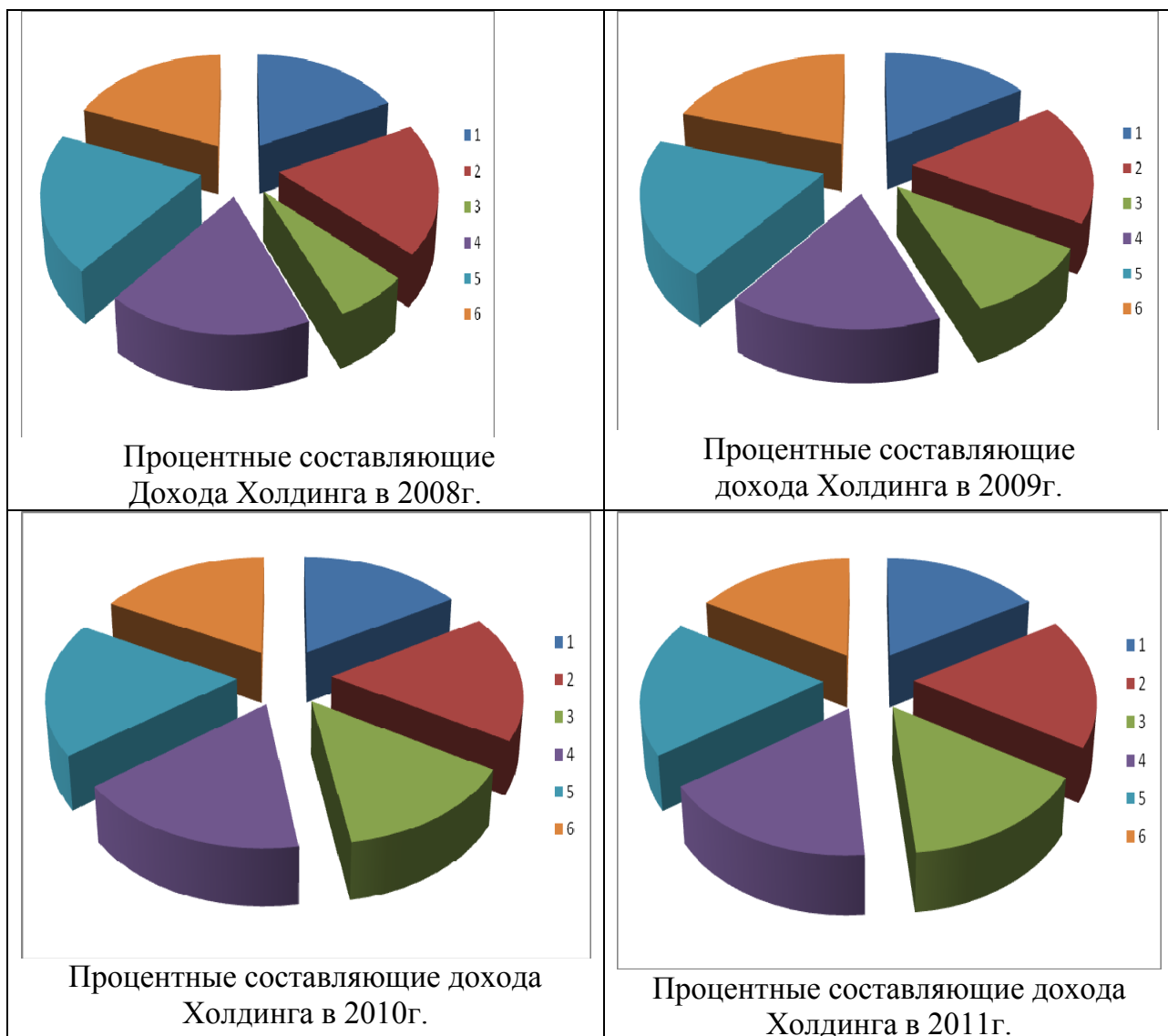


Рис. 1. Процентные составляющие дохода Холдинга

1 – интегрированная структура ЗАО «Флет 11», 2 – интегрированная структура ЗАО «Hotels Group», 3 – интегрированная структура ЗАО «Су-12», 4 – интегрированная структура ЗАО «Малая Евразия», 5 – интегрированная структура ЗАО «Былой Петербург», 6 – интегрированная структура ЗАО «Австрийский дворик»

Вычислим коэффициент Стьюдента:

$$|t| = \frac{|\bar{Z}_2 - \bar{Z}_1|}{\sqrt{ms_1^2 + (n-m)s_2^2}} \sqrt{m(n-m)(n-2)/n} = (20,25 - 17,25) \sqrt{8(8-1)/87,5} = 2,4.$$

Сравним средние значения. Их различие признается значимым (не случайным), если $|t|$ превысит табличные значения коэффициента Стьюдента для доверительной вероятности P и числа степеней свободы $n-2$, то есть $|t| > t(P, n-2)$ [2].

Из таблицы коэффициентов Стьюдента найдем значение, соответствующее $n-2$ степеням свободы и доверительной вероятности $P=0,90$; $t(0,90, 6)=1,4149$ [2]. Полученное значение $|t|=2,4$ больше табличного, наличие тренда доказано.

Определим параметры тренда. Под выделением тренда понимается отыскание аналитической зависимости, наиболее точно соответствующей детерминированной составляющей динамического ряда, то есть построение функции регрессии членов ряда от времени. Для оценки параметров тренда используют метод наименьших квадратов, заключающийся в минимизации суммы квадратов разностей значений функции регрессии и членов временного ряда [2].

Особенно широко применяется линейная или линеаризуемая, то есть сводимая к линейной, форма, как наиболее простая и в достаточной степени удовлетворяющая исходным данным [2]. В этом случае при постановке динамической задачи прогнозирования уравнение регрессии имеет вид:

$$\tilde{Z}_{it} = A_n + B_n t_i \quad \text{или} \quad \tilde{Z}_{it} = \bar{P} + B_n (t_i - \bar{t}),$$

где

$$A_n = \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n Z_i - B_n \sum_{i=1}^n t_i \right) = 13,82143, \quad B_n = \frac{n \sum_{i=1}^n t_i Z_i - \sum_{i=1}^n t_i \sum_{i=1}^n Z_i}{n \sum_{i=1}^n t_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n t_i \right)^2} = 1,095238.$$

Для того чтобы оценить на сколько точно полученная аналитическая зависимость описывает исследуемый процесс, построим несколько различных кривых. Наиболее распространенными моделями являются: экспоненциальная, степенная, гиперболическая 1 и 2 типов, логарифмическая.

Для экспоненциальной модели уравнение регрессии имеет вид [2]:

$$\tilde{Z}_{iэ} = A_э \cdot e^{B_э \cdot t_i},$$

где $A_э$ и $B_э$ вычисляются по формулам:

$$A_э = \text{anti ln} \left(\frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n \ln(Z_i) - B_э \cdot \sum_{i=1}^n t_i \right) \right) = 13,88423328,$$

$$B_3 = \frac{n \cdot \sum_{i=1}^n [\ln(Z_i) \cdot t_i] - \sum_{i=1}^n t_i \cdot \sum_{i=1}^n \ln(Z_i)}{n \sum_{i=1}^n t_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n t_i \right)^2} = 0,062882831.$$

Для степенной модели уравнение регрессии записывается в следующем виде [2]:

$$\tilde{Z}_{ic} = A_c \cdot t_i^{B_c},$$

где

$$A_c = \text{anti} \ln \left(\frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n \ln(Z_i) - B_c \sum_{i=1}^n \ln(t_i) \right) \right) = 13,27681,$$

$$B_c = \frac{n \cdot \sum_{i=1}^n [\ln(Z_i) \cdot \ln(t_i)] - \sum_{i=1}^n \ln(t_i) \cdot \sum_{i=1}^n \ln(Z_i)}{n \sum_{i=1}^n (\ln t_i)^2 - \left(\sum_{i=1}^n \ln t_i \right)^2} = 0,247219.$$

Для гиперболической модели 1 типа уравнение регрессии строится в

виде [2]:

$$\tilde{Z}_{i21} = A_{21} + \frac{B_{21}}{t_i},$$

где

$$A_{21} = \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n Z_i + B_{21} \sum_{i=1}^n \frac{1}{t_i} \right) = 22,229, \quad B_{21} = \frac{n \cdot \sum_{i=1}^n \left[Z_i \cdot \frac{1}{t_i} \right] - \sum_{i=1}^n \frac{1}{t_i} \cdot \sum_{i=1}^n Z_i}{n \sum_{i=1}^n \frac{1}{t_i^2} - \left(\sum_{i=1}^n \frac{1}{t_i} \right)^2} = -10,2404.$$

Для гиперболической модели 2 типа уравнение регрессии имеет вид [2]:

$$\tilde{Z}_{i22} = \frac{1}{A_{22} + B_{22} t_i},$$

где

$$A_{22} = \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n \frac{1}{Z_i} + B_{22} \sum_{i=1}^n t_i \right) = 0,072228, \quad B_{22} = \frac{n \cdot \sum_{i=1}^n \left[\frac{1}{Z_i} \cdot t_i \right] - \sum_{i=1}^n t_i \cdot \sum_{i=1}^n \frac{1}{Z_i}}{n \sum_{i=1}^n t_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n t_i \right)^2} = -0,00375.$$

Для гиперболической модели 3 типа уравнение регрессии имеет вид [2]:

$$\tilde{Z}_{i23} = \frac{t_i}{A_{23} + B_{23} t_i},$$

где
$$A_{e3} = 0,041931, B_{e3} = \frac{n \cdot \sum_{i=1}^n \left[\frac{1}{Z_i} \cdot t_i \right] - \sum_{i=1}^n t_i \cdot \sum_{i=1}^n \frac{1}{Z_i}}{n \sum_{i=1}^n t_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n t_i \right)^2} = 0,039535.$$

Для логарифмической модели уравнение регрессии вычисляется по следующей формуле [2]:

$$\tilde{Z}_{i \log} = A_{\log} + B_{\log} \ln t_i,$$

где

$$A_{\log} = \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n Z_i - B_{\log} \sum_{i=1}^n \ln t_i \right) = 13,23601, B_{\log} = \frac{n \cdot \sum_{i=1}^n [Z_i \cdot \ln(t_i)] - \sum_{i=1}^n \ln(t_i) \cdot \sum_{i=1}^n Z_i}{n \sum_{i=1}^n (\ln t_i)^2 - \left(\sum_{i=1}^n \ln t_i \right)^2} = 4,159696.$$

Выбрать модель, наиболее точно описывающую колебания, можно по коэффициенту детерминации, так как он является критерием, позволяющим оценить качество модели, и позволяет выбрать оптимальный вид кривой.

Коэффициент детерминации r^2 (то есть квадрат коэффициента корреляции) определяется с помощью уравнения [3]:

$$r^2 = \frac{B^2 \left(\sum_{i=1}^n t_i^2 - \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n t_i \right)^2 \right)}{\sum_{i=1}^n Z_i^2 - \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n Z_i \right)^2}.$$

Таблица 1. Коэффициенты детерминации

Название модели	r^2
Линейная	0,575782
Экспоненциальная	0,556897722
Степенная	0,709777
Гиперболическая первого типа	0,723969
Гиперболическая второго типа	0,527316
Гиперболическая третьего типа	0,843902
Логарифмическая	0,684875
Обратнологарифмическая	0,716105033
S-образная	0,794832

В табл. 1 приведены значения коэффициента детерминации для рассматриваемых трендов. Из неё видно, что оптимальной прогнозной моделью является гиперболическая модель 3 типа.

На рис. 2 представлен исходный ряд и прогнозная модель, наиболее точно соответствующей детерминированной составляющей исходного динамического ряда.

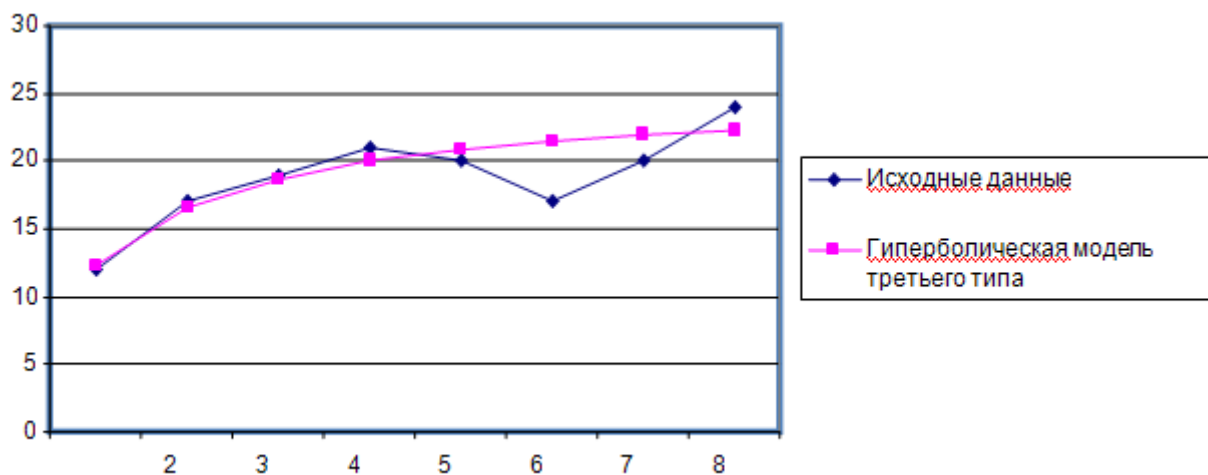


Рис. 2. Динамический ряд и прогнозная модель

Всегда существует потребность иметь прогнозные данные на максимально длительный срок вперёд, и в ту же очередь при увеличении срока прогноза растёт вероятность возникновения в нём ошибок. Чтобы выбрать оптимальный срок прогнозирования, сохранив точность и достаточность прогноза, рассчитаем прогнозный период по формуле

$$t_k = \sqrt{\left[\left(\frac{t_\alpha \cdot S_n}{S_y} - 1 - \frac{1}{n} \right) \cdot \sum (t_i - \bar{t})^2 \right]} + \bar{t},$$

где t_α – это значение t-статистики Стьюдента, используемое в прогнозировании вместо среднеквадратического отклонения σ , так как остаточная дис-

персия $S_y = \sqrt{\frac{1}{n-m} \sum_{t=1}^n (y_t - \hat{y}_t)^2} = 2,1987$

и дисперсия $S_n = S_y \cdot \sqrt{1 + \frac{1}{n} + \frac{(t_k - \bar{t})^2}{\sum_{i=1}^n (t_i - \bar{t})^2}} = 2,9867$, то $t_\alpha = 1,4149$,

тогда

$$t_k = \sqrt{\left(\frac{1,4149 \cdot 2,9867}{2,1987} - 1 - \frac{1}{8}\right) \cdot 42 + 4,5} = 10,2856, \text{ то есть } t_k = 10.$$

Следовательно, прогноз можно выполнять без потерь точности и достоверности до октября 2012 года включительно. При построении тренда в определении коэффициента и средних значений могут быть ошибки, вызванные случайным характером результатов отдельных подсчетов. Поэтому, после того как найдено уравнение тренда, следует определить доверительные интервалы, так как любой прогноз должен сопровождаться двухсторонними границами, в которых с достаточной степенью точности следует ожидать появления прогнозной прибыли. Эти границы в регрессионном анализе задаются с помощью доверительного интервала [2].

Рассчитаем прогноз на сентябрь и октябрь 2012 года, в табл. 3 представлен прогноз и доверительные интервалы.

Таблица 3. Прогноз и доверительные интервалы

Календарный период	Интервальные значения прогноза	Нижняя граница	Верхняя граница
Сентябрь 2012г.	22,62751 ± 3,9439	18,68361	26,57141
Октябрь 2012г.	22,86859 ± 4,2259	18,64269	27,09449

Таким образом, СУ 12 как интегрированная структура является весьма доходной организацией и дальнейшее её развитие является целесообразным. Кроме того необходимо совершенствовать механизм корпоративного управления и комплексного маркетингового управления интегрированными структурами в строительстве.

Рассмотрев проблему повышения эффективности интегрированных структур в строительстве, в современных условиях развития экономики, на

примере строительного холдинга, проведённый анализ состояния и выявленные тенденции развития, полезны для разработки рекомендаций по повышению эффективности функционирования интегрированных структур.

Необходимо дальнейшее развитие организационного потенциала корпоративного управления для повышения эффективности функционирования интегрированных структур в строительстве за счет укрепления взаимоотношений предприятий в интеграции с различными организационно-правовыми формами хозяйствования, модернизации процесса и структуры управления базирующихся на применении современных методов и моделей менеджмента и маркетинга как систем поддержки принятия управленческих решений путем имитации причинно-следственных связей между различными маркетинговыми факторами возможного влияния на изменение эффективности интегрированных структур в строительстве.

В заключении отметим, что эффективность интегрированных структур в строительстве связана со многими факторами и проблемами их функционирования. Реструктуризация предприятий, формирование и функционирование интегрированных структур в строительстве сталкивается с недостаточным правовым регулированием их деятельности, необходимостью повышения эффективности использования инвестиций и ресурсного потенциала предприятий и организаций, входящих в состав строительных организаций. Это требует проведения исследований по изучению проблем, возникающих в процессе функционирования крупных предприятий и интегрированных структур строительного комплекса в изменяющихся условиях внешней среды под влиянием противоречий элементов рыночных отношений с устоявшимися административными методами управления. Любое строительное предприятие стоит перед необходимостью эффективного использования ресурсного потенциала для успешного экономического развития с учетом отраслевых особенностей и факторов внешней среды, включающих налоговую, социально-культурную, финансово-кредитную, инвестиционную, информационную, правовую и другие составляющие. В то же время эффективность развития строительного комплекса зависит от

уровня интеграции и корпоративного управления на его предприятиях, что подразумевает исследование проблем функционирования и развития интеграционного функционирования.

Таким образом, целесообразно проводить мероприятия по повышению эффективности функционирования предприятий интегрированной структуры, способствующие ее развитию. Такие мероприятия направлены на совершенствование специализации, повышение уровня использования производственного, инвестиционного и управленческого потенциалов.

Повышение потенциала корпоративного управления позволит повысить финансовую устойчивость предприятий и интеграции в целом, инвестиционную привлекательность и, следовательно, экономическую эффективность функционирования интегрированной структуры. В то же время нельзя забывать о необходимости создания положительного имиджа, расширении деловых связей, репутации интеграции. Для реализации организационного потенциала корпоративного управления интегрированной структуры в строительстве, требуется как учет рисков строительных предприятий и модернизация процесса управления собственностью, так и реорганизация структуры управления интеграцией и организационной структуры предприятий.

Литература

1. Актуальные проблемы инвестиционного и инновационного развития Российской Федерации до 2020 года /под. общ. ред. д-ра техн. наук, проф. В.Н. Спицнадель. – М.: Научная литература, 2009.

2. Голик, Е.С. Теория и методы статистического прогнозирования: учебно-методический комплекс (учебное пособие) /Е.С. Голик, О.В. Афанасьева. – СПб.: СЗТУ, 2008. – 182с.

3. Матросов, А.В. Интегрирование систем: учеб. пособие /А.В. Матросов, С. Г. Варжапетян. – СПб.: БГТУ «Военмех», 2008. – 160 с.

4. Семенов, В.П. Методы инновационного прогнозирования: учеб. пособие /В.П. Семенов, А.Н. Захряпин. – СПб.: БГТУ «Военмех», 2009.

Рецензент проф. Арефьев И.Б.