

УДК 69.05

На правах рукописи

КУЗИКОВА ГАЛИНА ВИКТОРОВНА

Инновационные способы обеспечения организационно-
технологической надежности

6N0729 – Строительство

Автореферат

диссертации на соискание академической степени
магистра технических наук

Республика Казахстан

г. Усть–Каменногорск, 2011

Работа выполнена в Восточно-Казахстанском техническом университете им.
Д. Серикбаева

Научный руководитель: доцент, кандидат технических наук
Гольцев Анатолий Григорьевич

Официальный оппонент: зам. директора «ЛБСтрой»
Пшегодский Олег Анатольевич

Защита состоится «21» июня 2011 г. в 9.00 часов на заседании
диссертационного совета Восточно-Казахстанского технического
университете им. Д. Серикбаева по адресу г.Усть-Каменогорск, ул. Д.
Серикбаева, 19.

С диссертацией можно ознакомиться в научно-технической
библиотеке Восточно-Казахстанского государственного технического
университете им. Д. Серикбаева.

Автореферат разослан «27» мая 2011 года.

Ученый секретарь
диссертационного совета

Герасимов Евгений Петрович

Общая характеристика магистерской диссертации

Тема магистерской работы «Инновационные способы обеспечения организационно-технологической надежности» выбрана исходя из того в настоящее время на рынке строительства очень много строительных фирм, не все из которых конкурентоспособны, и не все могут обеспечить качественное, надежное, относительно недорогое выполнение строительных процессов.

Инвесторам, которые вкладывают свои денежные средства, важно, с какой фирмой они сотрудничают, какие сроки окупаемости инвестиционных проектов и объемы капитальных вложений.

Для улучшения рынка инвестиций в строительстве, строительные фирмы должны постоянно совершенствоваться и рекламировать себя. Для таких целей, особенно для определения основных показателей эффективности строительных фирм, существуют определенные методики. Но вся проблема в том, что они рассматривают комплексный строительный процесс как совокупность отдельных элементов: проектирование объекта строительства, изготовление конструкций, транспортировка и возведение объекта.

В настоящее время основными проблемами строительного производства являются:

- увеличение объемов создаваемой строительной продукции;
- недостаточной согласованности действий высшего звена управления;
- отсутствие четко выраженных критериев оценки конкурентоспособности, технологичности и надежности строительных компаний;
- недостаточности количества применяемых новых технологий.

Решение этих и других проблем осуществляется в основном интуитивно, без опоры на научно-обоснованные системы поддержки и принятия решений, и зачастую носит формально-констатирующий характер. Решение этих проблем направлено на повышение качества строительства, и необходимость разработки методики для оценки уровня надежности и технологичности строительных компаний, является очень важной проблемой в данное время. Отсутствие конкретных критериев в конкурсной документации для оценки надежности строительных фирм позволяет и дальше выигрывать тендера только по критерию цены, но значительно ухудшает качество, продлевает время строительства и значит фирмы с более высокими техническими, экономическими показателями, но с более высокой ценой остаются в проигрыше.

Актуальность магистерской диссертации, как раз и обусловлена той ситуацией, которая складывается в сфере строительства. Необходимо разработать алгоритм оценки строительной фирмы как целостный объект, а не отдельных ее частей. Эффективность решения этой проблемы, может

стать одним из факторов развития качественного, быстрого, надежного и долговечного строительства.

Целью магистерской диссертации является разработка основных положений и методологии управления деятельностью строительных предприятий на основе применения различных количественных и качественных показателей эффективности на разных стадиях строительного производства.

Для реализации поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:

- анализ теории и методологии организационно-технологического проектирования;
- анализ эффективности организационно-технологического проектирования;
- разработка рекомендаций по организационно-технологической надежности строительного производства;
- анализ существующих и разработка новых критериев для оценки надежности и технологичности строительного процесса в целом
- разработка критериев для предложений о внесении в Закон РК о государственных закупках статья 17, п. 2.7.

Предметом данного исследования являются основные положения надежности строительного предприятия и технологичности строительного-монтажного процесса.

Объектом исследования являются предприятия строительного комплекса

Научно - практическая новизна магистерской работы заключается в том, что полученные в ходе исследования выводы и рекомендации вносят определенный вклад в развитие строительной отрасли. Непосредственно практическое значение работы заключается в обосновании ряда практических мер по обеспечению конкурентоспособности предприятий строительной сферы в новых условиях хозяйствования и обоснование внедрения комплексных критериев для оценки строительного предприятия.

При написании магистерской диссертации были использованы учебная и аналитическая литература отечественных и зарубежных авторов, нормативно-правовые документы, законы, акты, государственные программы по развитию строительства в Республике Казахстан.

В 70-80-х годах прошлого столетия проф. А. А. Гусаковым был проведен цикл научных и проектно-экспериментальных работ по созданию теории и методологии организационно-технологической надежности строительства.

С.С. Атаев, А.А. Афанасьев, Н.Н. Данилов, А.А. Гусаков проводили исследования в области технологичности и оптимизации решений по технологии и организации строительства.

Вопросам повышения технологичности возведения фундаментов посвящены работы Ю.М. Абелева и М.Ю. Абелева. Исследования

технологичности сборки железобетонных конструкций и проектных решений в промышленном строительстве изложены в работах С.С. Атаева, С.Н. Булгакова, А.А. Русакова, Б.В. Прыкина, В.К. Черненко, а совершенствование технологии строительства предприятий тяжелой индустрии - в работах Т.Н. Цая, Р.Б. Тяна, Е.П. Уварова.

Это служит основой для анализа современного состояния и условий функционирования строительной сферы РК. Вместе с тем становление системы рыночных отношений в экономике страны выдвинуло вопрос о значительном расширении проблематики исследований, поиск и устранения накопившихся проблем и ошибок, допущенных в период реформирования государственного строя.

В теоретической части работы рассмотрены вопросы технологичности и надежности на разных этапах строительства, на стадии проектирования, транспортирования и на стадии строительного-монтажных работ.

В исследовательско-аналитической части магистерской диссертации рассматривается анализ имеющихся методик оценки технологичности и надежности на различных этапах строительства.

В проектной части магистерской диссертации были выявлены основные критерии для оценки надежности и технологичности. Используя способы анкетного опроса специалистов и априорного ранжирования, в несколько этапов были выявлены основные критерии, и далее наиболее важные для оценки строительных предприятий.

Основное содержание магистерской диссертации

Проводя анализ работы многих авторов, которые посвящены организационно-технологической надежности, можно сделать вывод, что ни один автор не рассматривает надежность во взаимосвязи с технологичностью. А работоспособность системы в целом зависит от эффективности функционирования отдельных технологических блоков (блок трудовых ресурсов (ТР), блок материальных элементов (МЭ) и блок технических средств (ТС)) на различных этапах строительства: проектирования, транспортирования и строительного-монтажного процесса. В данной работе рассматриваются критерии технологичности и надежности на разных этапах строительства и определены наиболее важные.

Анализ существующих методов количественной и качественной оценки надежности и технологичности строительных и монтажных процессов

Работы многих авторов послужили базой для совершенствования современных методов оценки организационно-технологической надежности на основе применения экономико-математических методов и ЭВМ и способствовали созданию предпосылок для разработки систем автоматизированного проектирования (САПР) и автоматизированных систем

управления строительством (АСУС), внедрения методов программно-целевого планирования и др. Научно-технические достижения дают возможность для дальнейшего совершенствования технологии и организации строительного производства и методов оценки строительного предприятия.

Рассмотренные методики оценки технологичности проектных решений обладают как положительными свойствами, так и некоторыми недостатками. В результате анализа известных методов определения технологичности можно отметить следующее:

1. Определение монтажной технологичности по известным в настоящее время методикам направлено на сравнение монтажной технологичности вариантов проектных решений в условиях одной технологической нормали либо строительной технологичности однотипных и мало отличающихся друг от друга конструкций;

2. Определение надежности, строительной и комплексной технологичности по ранее разработанным методикам практически возможно лишь после окончания проектирования путем сравнения технологичности полученного проектного решения с технологичностью проектных решений, принятых за эталон;

3. Сравнение технологичности монтажной, строительной и комплексной проводится на основании статистической обработки результатов реализации отдельных конструкций или зданий или сооружений в целом;

4. Отсутствуют методы комплексной оценки различных конструктивных решений одного целевого назначения, но отличающихся принципиально по способам их исполнения;

Комплексное исследование технологичности и надежности строительных и монтажных процессов

Для определения наиболее значимых критериев для оценки технологичности и надежности строительного процесса необходимо провести анализ и выявить наиболее важные. Используя способы анкетного опроса специалистов и априорного ранжирования, в несколько этапов были выявлены основные критерии, наиболее важные при оценке технологичности и надежности строительных предприятий.

На первом этапе была осуществлена постановка задачи и организация проведения опроса. Были розданы анкеты руководителям предприятий, подразделений, отделов, инженерно-техническим работникам разных строительных организаций города. Специалистам было предложено проранжировать входящие в анкету факторы по степени их важности так, чтобы самый важный, с точки зрения специалиста получил ранг 1, следующий за ним ранг 2 и т.д.

На втором этапе осуществляется первичная обработка результатов опроса. На третьем этапе проверяется наличие согласованности в мнениях

специалистов. Гипотезу о наличии согласия в мнениях специалистов проверили с помощью коэффициента конкордации W .

На четвертом этапе осуществляем анализ и интерпретацию результатов ранжирования. Для анализа результатов ранжирования строим априорную диаграмму рангов рисунок 1.

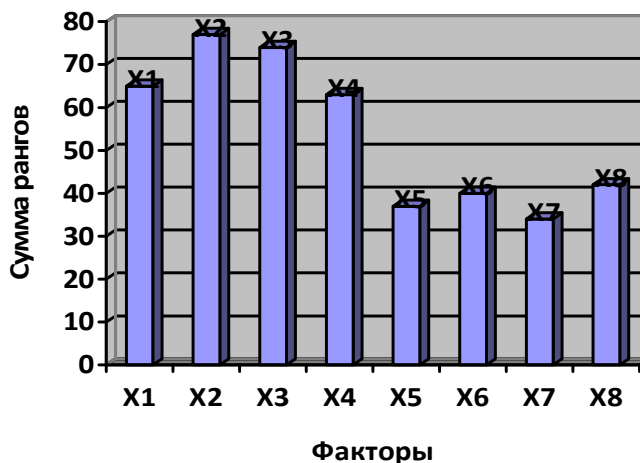


Рисунок 1 – Априорная диаграмма рангов, характеризующая уровень значимости критериев надежности для оценки строительных организаций где X_1 - уровень износа основных строительных механизмов; X_2 - механовооруженность строительства; X_3 - квалификация персонала (средний тарифный разряд); X_4 - коэффициент технической готовности парка машин; X_5 -коэффициент использования производственных мощностей; X_6 - коэффициент готовности предприятия; X_7 - коэффициент обновления оборудования; X_8 - коэффициент текучести кадров.

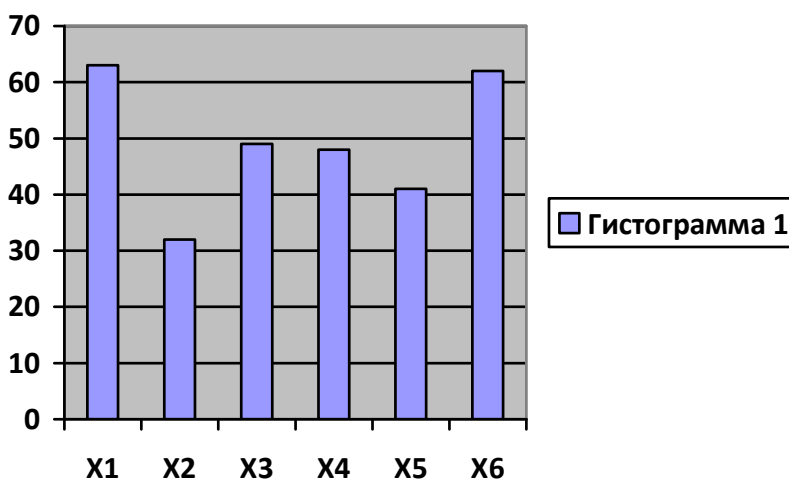


Рисунок 2 – Априорная диаграмма рангов, характеризующая уровень значимости критериев технологичности для оценки строительных организаций

где X_1 - Коэффициент равновесности конструкций;
 X_2 - Коэффициент расчленённости на монтажные единицы;

- X_3 - Коэффициент укрупнения конструкций;
 X_4 - Коэффициент блочности конструкций;
 X_5 - Коэффициент заводской готовности;
 X_6 - Коэффициент технологичности монтажных стыков.

На каждом этапе строительства существуют как показатели надежности, так и показатели технологичности. Выделив наиболее важные показатели для каждого этапа отдельно приведем их одному комплексному показателю $K_{над}^{общ}$.

Этапы строительства	Коэффициенты надежности	Коэффициенты технологичности
Проектирование	$K_{пр.н} = \frac{\gamma_1 K_{пр.н1} / K_{пр.н.ср} + \gamma_2 K_{пр.н2} / K_{пр.н.ср} + \gamma_3 K_{пр.н3} / K_{пр.н.ср}}$	$K_{пр.т} = \frac{\gamma_1 K_{пр.т1} / K_{пр.т.ср} + \gamma_2 K_{пр.т2} / K_{пр.т.ср} + \gamma_3 K_{пр.т3} / K_{пр.т.ср}}$
Транспортирование	$K_{тр.н} = \frac{\gamma_1 K_{тр.н1} / K_{тр.н.ср} + \gamma_2 K_{тр.н2} / K_{тр.н.ср} + \gamma_3 K_{тр.н3} / K_{тр.н.ср}}$	$K_{тр.т} = \frac{\gamma_1 K_{тр.т1} / K_{тр.т.ср} + \gamma_2 K_{тр.т2} / K_{тр.т.ср} + \gamma_3 K_{тр.т3} / K_{тр.т.ср}}$
Строительно-монтажные работы	$K_{смр.н} = \frac{\gamma_1 K_{смр.н1} / K_{смр.н.ср} + \gamma_2 K_{смр.н2} / K_{смр.н.ср} + \gamma_3 K_{смр.н3} / K_{смр.н.ср}}$	$K_{смр.т} = \frac{\gamma_1 K_{смр.т1} / K_{смр.т.ср} + \gamma_2 K_{смр.т2} / K_{смр.т.ср} + \gamma_3 K_{смр.т3} / K_{смр.т.ср}}$
	$K_n = 0,33K_{пр.н} + 0,33K_{тр.н} + 0,33K_{смр.н}$	$K_t = 0,33K_{пр.т} + 0,33K_{тр.т} + 0,33K_{смр.т}$

Таким образом, алгоритм расчета сводится к тому, чтобы просчитать на каждом этапе строительства общий показатель надежности и технологичности.

Заключение

Разработанные в данной магистерской диссертации рекомендации позволят оценивать надежность строительных предприятий на предмет проведения конкурсов на производство СМР и также определять технологичность строительно-монтажных процессов во время проведения работ, что в свою очередь позволит эффективно использовать финансовые средства.

СВЕДЕНИЯ О ПУБЛИКАЦИЯХ

По теме диссертационного исследования опубликовано две статьи в сборнике Международной конференции в ВКГТУ им. Д. Серикбаева.

1. Взаимосвязь строительной технологичности и надежности.
2. Алгоритм оценки технологичности и надежности строительного-монтажных процессов.

АННОТАЦИЯ
ИННОВАЦИОННЫЕ СПОСОБЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ НАДЕЖНОСТИ

Структура диссертационного исследования определена задачами и логикой исследования и состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованной литературы и приложений.

Объем диссертации составляет 72 страниц машинописного текста. В тексте диссертационного исследования содержится 8 рисунков, 11 таблиц. Список использованной литературы включает в себя 19 наименований источников.

Целью магистерской диссертации является разработка основных положений и методологии управления деятельностью строительных предприятий на основе применения различных количественных и качественных показателей эффективности процессов на разных стадиях строительного производства.

Научно - практическая новизна магистерской работы заключается в том, что полученные в ходе исследования выводы и рекомендации вносят определенный вклад в развитие строительной отрасли. Непосредственно практическое значение работы заключается в обосновании ряда практических мер по обеспечению конкурентоспособности предприятий строительной сферы в новых условиях хозяйствования и обоснование внедрения комплексных критериев для оценки строительного предприятия.

В работе приведен алгоритм оценки строительного предприятия на различных этапах строительства (проектирование, транспортирование и строительные-монтажные работы) и более детально проработан этап строительные-монтажные работ.

Galina Victorovna Kuzikova

SUMMARY
INNOVATIVE METHODS FOR ORGANIZATIONAL AND
TECHNOLOGICAL RELIABILITY

The thesis structure is driven by goals and logic of the research; it contains introduction, three chapters, conclusion and list of citations.

Volume of the thesis is 72 pages of printed text. The text contains 8 pictures, 11 tables. List of citations holds 19 sources.

Goal of the thesis is to develop main regulations and methods to allow management of construction business based on application of various quantitative and qualitative indices at different completion stages.

Scientific and practical novelty of the thesis is made up of conclusions and recommendations that make a certain contribution into development of construction industry. Immediate practical meaning of the thesis is justification of practical measures to ensure competitiveness of construction businesses in the new market environment and justification of implementation of complex criteria for assessment of a construction business.

The thesis contains an algorithm of assessment of a construction business at different completion stages (design, logistics and construction and assembly work) and a detailed example of construction and assembly.

АННОТАЦИЯ
ҰЙЫМДАСТЫРУШЫ-ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ СЕНІМДІЛІГІН
ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ӘДІСТЕРІ

Диссертациялық зерттеудің құрылымы зерттеудің мақсаттары және логикасымен анықталған және кіріспеден, үш тарау, қорытынды, пайдаланған әдебиет тізімі және қосымшалардан тұрады.

Диссертация көлемі машинамен басылған мәтінінің 72 беттерінен тұрады. Пайданылған литература тізімі 19 көздер аттарынан тұрады. Диссертациялық зерттеу тізімінде 8 сурет, 11 таблица бар.

Магистер диссертация мақсатымен құрылыс өндірісінің түрлі дәңгейлерінде процесстердің тиімділігінің түрлі сапа және сан көрсеткіштерінің қолдану негізінде құрылыс кәсіпорындарының қызметін басқару негізгі ережелері және әдістемесін дайындау болып табылады.

Магистер жұмысының ғылыми-практикалық жаңалығы зерттеу барысында алынған қорытындылар және рекомендациялар құрылыс саласының дамуына белгілі салымды енгізеді. Жұмыстың тікелей практикалық мағынасы шаруашылық жүргізу жаңа шарттарында құрылыс кәсіпорындарының бәсекелестікті қамтамасыз ету бойынша практикалық шаралардың ретін негіздеуде және құрылыс кәсіпорын бағалау мақсатында кешенді критерийлерді енгізудің негіздеуде болып табылады.

Жұмыста құрылыстың түрлі этаптарында құрылыс кәсіпорынның бағалау алгоритмы (жобалау, тасымалдау және құрылыс-монтаждық жұмыстары) және құрылыс-монтаждық жұмыстарының этапы толық өңделген.