

ції 5-поверхових будинків, яка містила комплекс заходів, спрямованих на реалізацію положень Концепції державної житлової політики та розвитку житлово-комунального господарства України.

Розробку Програми обумовили ряд факторів, які вказують на невідкладність дій з боку держави для відновлення і збереження існуючого житлового фонду, особливо житлових будинків, збудованих з кінця 50-х і початку 70-х років за проектами перших масових серій, на можливість одержання додаткового житлового фонду (до 35-40%) за рахунок надбудови 1-2 поверхів (у тому числі мансардних) і прибудови до таких будинків, також на необхідність підвищення їх теплової ефективності.

Ситуація з станом житлового фонду в Україні вимагає посилення уваги до проблеми з боку Уряду та розроблення нової державної Програми його реконструкції і санації.

1. Всеукраїнський конкурс проектів та програм розвитку місцевого самоврядування України 2003 року: Збірник нормативно-правових актів, документів, інформаційних та методичних матеріалів / Наук. ред. О.Власенко. – К.: Атака, 2004. – 216 с.

2. Манцевич Ю.М. Житло: проблеми та перспективи. – К.: Профі, 2004. – 360 с.

3. Будівельні конструкції: Міжвідомчий науково-технічний збірник. Вип.51. – К.: НДІБК, 1999. – 514 с.

Отримано 23.09.2004

УДК 96.05.658.012.2.001.18

Л.Н.ШУТЕНКО, В.И.ТОРКАТЮК, доктора техн. наук,

М.С.ЗОЛОТОВ, профессор, Н.П.ПАН

*Харьковская национальная академия городского хозяйства*

А.С.НИКИФОРОВ

*Харьковское областное управление статистики*

С.В.КИЕВЕЦ

*АОЗТ „Спецстроймонтаж”, г.Харьков*

## **ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ И МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕАЛИЗУЕМОСТИ ПРОЕКТОВ В СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ УКРАИНЫ**

Одной из особенностей современного строительства является неопределенность его основных элементов и постоянно меняющиеся параметры его функционирования (объемы работ, системы технологий, производительность, люди с их нерациональностью, новым видом работ и деятельности). Каждое из этих событий является неожиданным и должно быть предупреждено с помощью детального планирования, регулирования, строгого выполнения графиков и др. В современных условиях трансформации экономики Украины к рыночным взаимоотношениям настало время эту неопределенность открыто признать как часть реального мира (иначе в рыночной экономике нельзя) и рассматривать ее как наиболее важную часть планирования, подлежащую серьезному

анализу (т.е. в соответствии с известными законами природы) и интеграции в общий процесс формирования систем реализации строительного проекта, чему и посвящена настоящая работа.

Актуальность данной работы обусловлена тем, что несмотря на то, что экономика Украины с приходом нового Кабинета Министров во главе с Премьер-министром В.Ф.Януковичем за последнее время достигла положительной динамики развития и роста валового национального продукта, результаты деятельности предыдущих правительств за прошедшие годы лежат тяжелым грузом на жизнедеятельности страны [1, 2], которые необходимо решать в кратчайшие сроки. Такое положение дел усугублялось рядом внешних [3, 27] и внутренних [62, 63] факторов украинской экономики.

Пути выхода из такого состояния изложены в работах [4, 58, 59], где основными элементами системы реализации строительного проекта являются объекты капитального строительства [5-7] как одной из ведущих отраслей страны.

Непрерывное развитие и усложнение объемно-планировочного архитектурно-конструктивного решения в капитальном строительстве вызывает острую необходимость решения многих технических, организационно-технологических и экономических задач, связанных с повышением его эффективности.

Однако, кроме вышеперечисленных проблем, важную роль в развитии строительной отрасли Украины играет социально-экономическая ситуация [9, 30].

В связи с развитием рыночных отношений в Украине инвестиции в капитальное строительство все чаще приходится осуществлять в условиях возрастающей неопределенности и неуверенности в получении ожидаемой коммерческой прибыли. Отсутствие удобных в применении методов анализа учета и унификации факторов риска отрицательно сказывается на развитии отрасли строительства и экономики Украины в целом, так как тормозит вложение капиталов в ее экономику [10].

Необходимо отметить, что современное нестабильное состояние реформ переходного периода экономики рыночных форм ориентации общества, проводимых в Украине на протяжении последнего десятилетия, перевод всего хозяйственного механизма на критерии оценки эффективности рыночного типа, привели к принципиальным изменениям в проектно-строительной деятельности и необходимости пересмотра методологических основ оценки и принятия решений в системном представлении управления проектами и концепции развития инвестиционно-инновационных процессов проектно-строительного произ-

водства. Они самым существенным образом отразились и на таких видах научной, инженерно-технической, экономической и инвестиционно-инновационной деятельности – как теория системотехники, средства и методы рационального проектирования, информационные технологии управления проектом и теория принятий решений, новых организационных форм инженерной деятельности и систем управления строительной отраслью.

Сравнительный анализ существующих на сегодняшний день методик оценки среды и риска вложения капитала в проект [2, 3, 8, 16] показал, что общими недостатками являются: полное или частичное отсутствие учета фактора неопределенности (вероятностного фактора процесса инвестирования), слабая формализация процесса; отсутствие комплексной методики оценки рискованных действий на всех этапах выполнения проекта организационно-технологических решений по возведению зданий и сооружений; недостаточное применение аппарата математической статистики за явным отсутствием в достаточном объеме объективного статистического материала о реализации указанного проекта [11].

Инвестор или менеджер проекта по созданию продукции на современном этапе развития экономики вообще и экономики строительной отрасли, в частности, очень заинтересован в информации о методах, алгоритмах и программной продукции, которые помогли бы справиться с поставленными задачами [12].

Однако в научно-технической литературе Украины, СНГ и дальнего зарубежья, а также в диссертационных работах и трудах научно-исследовательских институтов еще недостаточно раскрыта проблема, связанная с соединением комплексного экономического, организационно-технологического и технического механизма формирования эффективных строительных систем по созданию высококачественной конкурентоспособной продукции капитального строительства с учетом особенностей рыночных взаимоотношений и ускорения научно-технического прогресса, неполностью установлена взаимосвязь эффективности проектных, организационно-технологических и технических решений в общей строительной системе в условиях становления независимой Украины.

Работа строительных организаций по созданию продукции капитального строительства в рыночных условиях хозяйствования потребовала от них определенных эволюционных усилий для адаптации к существованию в новой экономической среде. Изменение этих условий потребовало коренной внутренней реорганизации структуры управления, создания новых функциональных служб экономического

анализа и управления, разработки новой методики финансового анализа базирующейся на учете изменяющихся во времени рыночных факторов.

Теоретические разработки науки управления, существовавшие в эпоху плановой экономики, оказались не в состоянии дать ответы на новые вопросы, поэтому закономерно обращение современных исследователей к разработкам зарубежных ученых, имеющих опыт руководства предприятием в рыночных условиях. Однако ожидания, что эти разработки и консультации решат насущные проблемы хозяйствования в период становления государственности Украины, оказались неоправданными для нашей экономики. Необходим учет условий национального характера, традиций, а также инерционности переходного периода [13]. В связи с этим в настоящее время приоритет имеют научные подходы, базирующиеся на усилиях по адаптации научного и производственного опыта зарубежных исследователей [52, 53] к условиям строительной отрасли Украины. Основная особенность этого процесса состоит в трансформировании существующих структур, сформировавшихся в условиях «командной» экономики, в условиях рыночной экономики при безусловном стремлении сохранения на всех этапах переходного процесса работоспособности этих структур. Эти изменения обусловлены также новыми целевыми установками функционирования строительных систем. Большинство строительных организаций нацелены не на выполнение обезличенного объема работ (характерно для выполнения плановых заданий), а на конкретный объект – проект. Приведенное выше сопоставление и противопоставление целевых установок в условиях командной и рыночной экономики ни в коей мере не умаляет значение планов в новых условиях хозяйствования. Отличие заключается в том, что сейчас план – это эффективный путь достижения коммерческой цели с приоритетом экономических критериев над производственными. При разработке стратегии развития строительных организаций в Украине требуется учет влияния факторов среды, в первую очередь, конкурентное взаимодействие между строительными организациями, создающими продукцию строительства с другими несущими конструктивными элементами, изменение в перспективе конъюнктуры рынка сбыта готовой продукции и сырьевого рынка. Все это формирует область неопределенности условий, на базе которых принимаются решения, поэтому актуальны исследования в области анализа влияния факторов риска, разработки методик учета этого фактора при расчете экономических и производственных показателей эффективности.

Все эти вопросы опираются в проблему реализуемости проектов

по физическому, экономическому и финансовому факторам [14], решив которые можно сформировать область допустимых решений, внутри которой по определенной системе критериев выбирается оптимальный вариант реализации проекта создания строительной продукции.

В связи с этим целью настоящей работы является выполнение исследований по комплексному учету этих факторов в их диалектической и динамической взаимосвязи.

Следует тщательно провести исследования комплекса проблем адаптации производственных мощностей строительной отрасли Украины по эффективному функционированию в условиях рыночной экономики и эффективность полученных результатов должна определяться принципом синергизма, проявляющегося в сложных динамических системах, когда суммарный результат превосходит простую сумму качеств, свойственных каждому элементу данной системы [15-17, 60].

Все вышеизложенное говорит о том, что разработка систем управления, обеспечивающих комплексное целенаправленное взаимодействие всех производственных и организационных структур, нацеленных на получение конечных экономических показателей, является актуальной проблемой для строительной отрасли Украины, функционирующей в условиях переходного периода к рыночной экономике.

Поскольку организационная структура строительства представляет собой систему распределения и закрепления задач управления [82], функций принятия решений, прав и полномочий между звеньями управляющего органа, одним из ключевых вопросов, влияющих на процесс ее проектирования и развития, является структуризация и формализация задач управления, решаемых в структуре, а также совершенствование процессов принятия управленческих решений. Круг решаемых строительной фирмой задач управления во многом предопределяет ее организационную структуру, несмотря на огромное многообразие задач управления, последние поддаются систематизации и группировке. Подобно тому, как из множества конкретных организационных структур можно выделить типовые структуры или типовые структурные решения, также из множества задач управления, варьирующихся в зависимости от размера и специализации строительной фирмы, внешней конъюнктуры, характеристики выполняемых проектов и других факторов, можно выделить задачи, имеющие универсальный, общий характер. Поэтому их решение имеет очень важное значение для современной строительной отрасли, которая находится на пути адаптации к новым социальным и экономическим условиям хозяй-

ствования в переходной период экономики Украины на пути к рыночным отношениям. Область совершенствования процессов принятия управленческих решений имеет практически необъятные размеры и служит предметом многочисленных самостоятельных исследований [9, 13, 14, 16]. Между тем в этой области есть сфера, представляющая наибольший интерес. Речь идет о совершенствовании процессов принятия управленческих решений с использованием методов экономико-математического моделирования и средств вычислительной техники [18, 19]. Именно в этой сфере достигнуты наибольшие успехи в развитых странах с установившейся рыночной экономикой. Естественно, не все модели и методы, используемые при этом, приемлемы для современной украинской экономики переходного периода. Однако методические основы разработки и применения указанных моделей в процессах принятия управленческих решений могут оказаться весьма полезными для инженерно-технических работников и руководителей строительных организаций и ведомств в этот тяжелый социально-экономический период возрождения независимой экономически самостоятельной Украины.

Современный уровень развития строительного производства, с одной стороны и достижения в области экономико-математических методов, разработки средств электронно-вычислительной техники, создания разнообразных управляющих систем на их основе, с другой стороны, привели к тому, что процессы принятия управленческих решений поднялись на качественно новую, более высокую ступень своего развития. Если в период появления новых средств электронно-вычислительной техники возникла версия о замене в будущем управляющего комплексом в достаточной степени интеллектуальных вычислительных средств, то в последние годы эта весьма идеализированная версия постепенно вытесняется более реалистической, сущность которой состоит в тесном сотрудничестве человека и ЭВМ в системе управления, где на долю человека приходится ключевые восприятия выбора лучших вариантов решений, а на долю ЭВМ – подготовка на основе сложных расчетов допустимых вариантов решений, из которых человек выбирает наилучшее. В упомянутом разделении функциональных обязанностей между человеком и ЭВМ, нашедшем наиболее яркое воплощение в так называемых интерактивных или человеко-машинных системах [20, 21], решающая роль принадлежит реалистической оценке возможностей человека и ЭВМ.

В экономически развитых странах с установившейся рыночной экономикой в этой связи получили широкое распространение так называемые системы обеспечения процессов принятия решений (DSS –

Decision Support Systems), которые можно рассматривать как разновидность информационно-управляющих систем [22, 23]. Их отличие состоит лишь в том, что информационно-управляющие системы, как правило, обслуживают всю строительную фирму или компанию, а системы обеспечения процессов принятия решений имеют более локальный характер, ориентируясь на конкретных управляющих или определенные структурные подразделения аппарата управления строительной фирмы. Системы обеспечения процессов принятия решений обычно зарождаются в связи с необходимостью решения какой-то локальной управленческой задачи, затем «обрастают» рядом вспомогательных задач, превращаясь постепенно в интегрированные системы управления функционального типа и тем самым приближаясь к автоматической системе управления фирмой в целом [24, 25].

Таким образом, в развитии и применении современных методов управления, базирующихся на использовании методов экономико-математического моделирования и средств вычислительной техники, в настоящее время можно наблюдать два противоположных направления. Первое, связанное с разработкой и внедрением информационно-управляющих систем, характеризуется движением «сверху вниз» В рамках этого направления разрабатывается достаточно мощная информационно-управляющая система, имеющая в своем составе одну или несколько ЭВМ, а в некоторых случаях, в зависимости от размеров строительных компаний, целую сеть ЭВМ, которая предназначена для использования в качестве вычислительного инструмента при решении всего комплекса возникающих в процессе управления фирмой или компанией задач. При этом, естественно, физическая база информационно-управляющей системы продолжает наращиваться или обновляться. Второе направление развития связано с разработкой систем обеспечения процессов принятия решений, т.е. систем, обеспечивающих, во всяком случае, на первоначальном этапе своего развития, конкретные задачи управления и имеющих целевую ориентацию на эти задачи. Это направление, в противовес первому, можно условно назвать направлением развития «снизу вверх». Оно, на наш взгляд, является предпочтительным, поскольку гарантирует постепенное получение эффекта без необходимости крупных разовых капиталовложений, что весьма важно для современного состояния экономики с существующими трудностями в решении капиталовложений в различные отрасли хозяйства Украины.

Рост размеров и продолжительности строительства современных объектов [54, 55], постоянное их усложнение, внедрение новых методов строительства [8], новых строительных материалов [76], высокая

динамичность внешней среды, окружающей строительную фирму в условиях экономической нестабильности украинской экономики, конкуренция, инфляция и другие отрицательные факторы приводят к росту степени риска в строительстве. Следует отметить, что строительство как сфера материального производства вообще отличается относительно высоким уровнем риска. Все факторы, так или иначе влияющие на рост степени риска в строительстве, можно условно разделить на объективные и субъективные. К первой группе следует отнести факторы, не зависящие непосредственно от строительной фирмы – это, в первую очередь, факторы, обусловленные современным экономическим состоянием Украины (инфляция, конкуренция, анархия, политические и экономические кризисы и пр.), факторы, определяющие погодные условия строительства, и, наконец, факторы, порождающие объективную меру незнания об объекте строительства, которая характеризует любой более или менее крупный объект строительства. Ко второй группе следует отнести факторы, характеризующие непосредственно данную строительную фирму (производственные возможности, техническое оснащение, специализация, организация труда, уровень производительности труда, уровень техники безопасности и др.), а также факторы, характеризующие фирмы, с которыми контактирует данная фирма в процессе выполнения конкретного проекта (фирмы-поставщики материалов и оборудования, инженерно-консультационные фирмы и др.). Большое значение имеет фактор выбора контракта соответствующего типа, поскольку различные типы контрактов для одной и той же строительной фирмы обеспечивают различную степень риска. Строительным фирмам не всегда целесообразно оглашать как истинные причины риска в предполагаемом строительстве, так и давать реальную количественную оценку степени риска, поскольку эти данные могут отрицательно повлиять на заказчика [14]. С другой стороны, строительной фирме все-таки необходимо указать определенную степень риска [9, 18], поскольку от величины последней зависит размер ее вознаграждения по окончании проекта. Здесь возникает очевидное противоречие, которое строительные фирмы преодолевают путем занижения истинной степени риска, тем самым фактически увеличивая его значение для себя. Высокая степень риска, обусловленная прежде всего особенностями экономической нестабильности Украины на современном этапе социально-экономического развития, приводит к необходимости поиска путей ее искусственного снижения.

Можно выделить три основных направления поиска. Первое из них связано с широким использованием в процессах принятия управленческих решений современных методов экономико-математического

моделирования, позволяющих в определенной мере предсказывать возможные потери и их источники и благодаря принятию соответствующих решений уменьшить их размеры. Второе направление – вовлечение страховых компаний в инвестиционный процесс строительства, возмещающих убытки, которые терпит та или иная сторона строительного контракта. Однако страхование приводит к удорожанию строительства. Третье направление – создание различного рода предприятий и организаций совместного риска, в основе которых лежит принцип диверсифицированного риска [26] путем вовлечения в проект широкого круга строительных фирм и иных организаций либо на стадиях проектирования и строительства, либо на стадии финансирования строительства объекта [27].

Во всех трех упомянутых направлениях широко используются методы экономико-математического моделирования и средства электронно-вычислительной техники [28, 29]. Естественно, нельзя рассматривать методы моделирования и ЭВМ лишь как средство уменьшения степени риска в процессе производственной деятельности строительных фирм. Их назначение и применение гораздо шире. Они широко используются при решении таких задач, как формирование портфеля заказов, оценка стоимости контракта, выбор заказчиком подрядчика, сметные расчеты, выбор и обоснование приобретения строительной техники, задачи внутрифирменного планирования, стоимостного контроля и анализа, деловые игры.

Как показывает анализ опыта использования методов экономико-математического моделирования и ЭВМ в процессах принятия управленческих решений [28, 29] наибольший эффект от их применения достигается в так называемых регуляризованных задачах управления, т.е. задачах, которые периодически повторяются и поддаются структуризации. Это замечание не означает, что методы количественного анализа не эффективны при решении разнообразных задач, характеризующихся большой степенью неопределенности их структуры и исходной информации. Просто в подобных случаях используются принципиально другие методы анализа, базирующиеся на теории статистики и вероятностей, стохастических моделях и теории принятия статистических решений. В этой связи проанализируем ряд наиболее распространенных задач управления, для решения которых широко используются методы количественного анализа и средства электронно-вычислительной техники [21, 36, 47, 50, 53, 54].

Одной из важных проблем функционирования строительных подрядных фирм является формирование портфеля заказов [31]. Эта проблема носит двойственный характер, обусловленный участием в инве-

стиционном строительном процессе двух, по меньшей мере, сторон – заказчика и подрядчика. С одной стороны, решение проблемы сводится к поиску такой подрядной строительной фирмы, которая удовлетворяет множеству требований заказчика, таких как минимальная по возможности стоимость контракта, высокая вероятность выполнения проекта в срок и с должным уровнем качества и др. С другой стороны, подрядная строительная фирма обладает определенной свободой выбора объектов строительства, обеспечивающей ей потенциальную возможность подбора в портфель заказов таких объектов, которые гарантировали бы получение максимальной прибыли, в наибольшей степени соответствовали бы специализации фирмы, ее территориальному размещению и т.д. Поскольку от успешного решения упомянутой проблемы во многом зависит финансовый успех как фирмы-заказчика, так и фирмы-подрядчика, этой проблеме уделяется серьезное внимание. В работах [33-36, 52, 55] предлагаются аналитические модели принятия заказчиком решения о выборе подходящего подрядчика. В их основу положен следующий процесс.

Заказчик рассылает одновременно по возможности большому числу подрядчиков заявки на подряд, в которых содержатся разнообразные сведения о предлагаемом к строительству объекте, в том числе, о его географическом размещении, стоимости, объеме, структуре работ, требованиях к качеству, сроках выполнения и т.д. Подрядчики, получив указанные заявки, анализируют содержащуюся в них информацию, сопоставляют требования заказчика с собственными производственными возможностями, учитывают рыночную конъюнктуру и отвечают на заявки заказчика. В ответах содержится информация, в частности, о предлагаемой подрядчиком стоимости контракта с учетом собственного гонорара. При назначении контрактной стоимости подрядчик принимает во внимание ряд обстоятельств. Так, с одной стороны, он хочет заключить контракт по возможности более выгодный для себя с целью получения наибольшей прибыли по его окончании, т.е. добиться от заказчика такой стоимости контракта, которая намного превышает истинную, что обеспечило бы получение искомого размера прибыли. С другой стороны, при назначении контрактной стоимости подрядчик рискует указать стоимость, которая окажется выше, чем у других подрядчиков-конкурентов, откликнувшихся также на заявку, следствием чего может быть отклонение заказчиком предложения данного подрядчика. Таким образом, на величину стоимости контракта, назначенную подрядчиком, существенное влияние оказывают многие факторы, в том числе данные о подрядчиках-конкурентах. Поскольку процесс назначения стоимости контракта несколькими под-

рядчиками происходит почти одновременно, то при определении собственной оценки стоимости подряда, как правило, не обладает информацией о контрактных ценах, предложенных подрядчиками-конкурентами. В связи с этим он вынужден оперировать информацией о прошедшей деятельности конкурирующих подрядных фирм. При этом, естественно, подрядчик может назвать лишь ориентировочные, вероятностные оценки стоимости контракта, которую потенциально могут назвать его конкуренты. Следовательно, процесс оценки стоимости контракта носит вероятностный характер [37].

В работе [36] предлагается сравнительно простая аналитическая модель установления в определенном смысле оптимальной стоимости контракта, которая имеет вид:

$$Y = 0,5M + 0,627S + 0,5, \quad (1)$$

где  $Y$  – отношение предлагаемой подрядчиком заказчику стоимости контракта к оценке реальной стоимости контракта, которую подрядчик делает «для себя»;  $M$  и  $S$  – оценки соответственно математического ожидания и среднеквадратического отклонения случайной величины  $Y$ .

Построенная модель выбора позволяет путем оценки математического ожидания и среднеквадратического отклонения относительной стоимости контракта  $Y$  при условии выполнения некоторых ограничений, в частности ограничений нормальности закона распределения оценок стоимости контракта, получать оптимальные по вероятности значения стоимости контракта с точки зрения подрядчика. В качестве примера использования предлагаемой модели рассмотрим контракт, реальная стоимость которого оценена подрядчиком в 50 млн. долл., а из предыстории известны значения математического ожидания и среднеквадратического отклонения относительной стоимости контракта, равные соответственно 1,1 и 0,2. Тогда, в соответствии с формулой (1), имеем:  $Y=1,176$ , откуда получаем значение оптимальной стоимости контракта (с точки зрения подрядчика)  $C_K = 50 \times 1,176 = 58,8$  млн. долл.

Основу подобных моделей обычно составляет зависимость между процессом повышения предлагаемой подрядчиком стоимости контракта и вероятностью получить этот контракт в условиях конкуренции со стороны других заинтересованных подрядчиков. В этих условиях подрядчику неизвестны оценки стоимости контракта со стороны подрядчиков-конкурентов. В противном случае ему осталось бы только проанализировать их по величине и, если его оценка оказалась минимальной, данный подрядчик мог бы рассчитывать на заключение контракта с заказчиком. В работе [38] предлагается на основе данных о стоимо-

сти ранее заключенных подрядчиками-конкурентами контрактов строить кривые распределения стоимости, как случайной величины, для каждого подрядчика отдельно. В случае  $nk$  конкурирующих подрядчиков, имеющих различные кривые распределения стоимостных оценок  $f(B_j)$ , предлагаемая модель имеет вид:

$$P(LBC_{ik} > b) = \int_{-\infty}^{\infty} f(C'_i) \left\{ \prod_{j=1}^{nk} \left[ \int_{bC'_i}^{\infty} f(B'_j) dx \right] \right\} dx, \quad (2)$$

где  $f(C'_i)$  – кривая распределения стоимостной оценки  $i$ -го подрядчика;  $LBC_{ik}$  – минимальная оценка стоимости контракта;  $b$  – заданное значение порога, ниже которого контракт представляется невыгодным подрядчику.

В более частном случае, когда кривые распределения стоимостных оценок подрядчиков совпадают, уравнение (2) преобразуется в уравнение вида:

$$P(LBC_{ik} > b) = \int_{-\infty}^{\infty} f(C'_i) \left[ \int_{bC'_i}^{\infty} f(B'_j) dx \right] nk dx, \quad (3)$$

где  $B_j$  – стандартизированное значение стоимости для некоторого среднего из числа конкурирующих подрядчиков.

Наличие модели (2) или (3) позволяет подрядчику принимать оперативные решения в процессе ведения переговоров с заказчиком. Чтобы практически пользоваться этой моделью, подрядчику необходимо организовать сбор и хранение информации о своих конкурентах, в том числе данные о типах, стоимости и т.п. возводимых ими объектов. Если исходной информации недостаточно для построения кривых распределения, считают, что стоимостные оценки подчинены нормальному закону распределения. Важно отметить, что как приведенная выше, так и другие модели, не требуют обязательного применения ЭВМ. Упрощенные с помощью методов аппроксимации, они допускают возможность ручного счета.

Описанный процесс выбора подрядчика заказчиком характерен, прежде всего, для частного сектора строительства. Следует отметить, что процесс заключения договоров на подряд в строительстве в рамках государственного и частного секторов существенно различается, сочетание рыночных и государственных регуляторов экономики достаточно полно освещено в работах И.Лукинова [64- 67].

Доказательством того, что оценки стоимости контракта, назначаемые подрядчиком, имеют нормальный закон распределения, служит работа [38], в которой проделан статистический анализ 128 объектов, предложенных к строительству в рамках государственного сектора в Австралии в период 1977-1979 гг. На каждый объект было получено от 2 до 21 заявок на подряд от строительных фирм. Обработка данных о предлагаемой стоимости контракта показала, что они имеют нормальное распределение, причем среднеквадратическое отклонение составляет величину порядка 4,0-9,6%.

Строительная подрядная фирма в условиях рынка обладает потенциальными возможностями выбора подходящих объектов строительства в портфель заказов, однако эти возможности, как показывает анализ, ограничены в основном острой конкуренцией между фирмами. Поэтому, несмотря на объективную, казалось бы, возможность подбора таких объектов строительства, которые отвечают в наибольшей степени интересам фирмы, фактический выбор объектов во многом предопределен внешними условиями.

В работах [39-41] описывается модель выбора строительной подрядной фирмой объектов строительства для включения в портфель заказов. В процессе ее применения каждому объекту присваивается некоторый «вес» и объектам, имеющим наибольший «вес», отдается предпочтение. Значение «веса» объекта значительно зависит от степени риска, с которым сопряжено строительство данного объекта: чем больше риск, тем менее привлекательным для фирмы является данный объект.

В работах [42-44] было показано, что прибыль строительной подрядной фирмы может быть оценена по формуле

$$C = (Y + X_1)^{P(X_1)} (Y + X_2)^{P(X_2)} \dots (Y + X_n)^{P(X_n)}, \quad (4)$$

где  $C$  – капитал фирмы с учетом неопределенности;  $Y$  – начальный капитал фирмы;  $X$  – возможная прибыль фирмы;  $i=1, \dots, n$ ;  $n$  – число возможных исходов событий на объекте;  $P(X_i)$  – вероятность каждого исхода.

В качестве примера, иллюстрирующего применение этой модели, рассмотрим фирму, обладающую первоначальным капиталом в 1 млн. долл., перед которой стоит дилемма выбора объекта, о котором известно следующее: с вероятностью  $P=0,3$  возврат денежных средств на вложенный капитал составляет 1,6 долл./1 долл., с вероятностью  $P=0,4$  – 1,1 долл./1 долл., с вероятностью  $P=0,5$  – 0,5 долл./1 долл. Тогда в соответствии с формулой (4) конечный капитал фирмы с учетом

имеющейся неопределенности составит величину, меньшую 1 млн. долл., что, как видно, приводит к уменьшению первоначального капитала фирмы. Следовательно, данный объект невыгоден для фирмы. Он выгодный прежде всего для крупных строительных фирм, имеющих первоначальный капитал порядка 10 млн. долл.

Общим недостатком большинства существующих моделей выбора контракта является предположение о наличии одной целевой функции полезности, в то время как на самом деле их несколько. Попытка преодолеть этот недостаток была предпринята в работе [46], где в качестве объекта исследования был выбран процесс заключения контракта типа «Lump Sum», который представляет собой соглашение о выполнении проекта по фиксированной цене, независимо от фактической его стоимости. Такой контракт гарантирует заказчику выполнение проекта в срок и в рамках заданной стоимости, но характеризуется высокой степенью риска для подрядчика [17]. В основу этой модели положены данные, полученные в результате опроса подрядчиков в штате Калифорния (США), перед которыми была поставлена задача оценить изменение показателя нормы прибыли в зависимости от размеров контракта при условии стабилизации значений остальных параметров, влияющих на ситуацию принятия решения, таких как удельная трудоемкость, запасы материалов и др. На основе результатов опроса были построены так называемые индивидуальные функции полезности, пример которых в табличном виде представлен в табл.1. Наличие индивидуальных функций полезности позволяет благодаря специальной процедуре агрегирования перейти к общей функции полезности, которая и служит моделью для имитации процесса принятия решений о выборе того или иного контракта.

Таблица 1 – Индивидуальные функции полезности [45]

Значения функции полезности	Размеры контракта, тыс. долл.		
	3 000	10 000	30 000
	Показатель нормы прибыли *, %		
1	9	6,5	6,5
0,75	8	5,5	5,5
0,5	6,5	5	4,5
0,25	5,5	4,5	4
0	5	4	3
- 0,25	4	3,75	2,5
- 0,5	3,75	3,5	2

\* Определяется как отношение чистой прибыли к стоимости контракта.

Интересна модель, получившая название «модели оценки риска», предлагается специалистами США [46]. Первоначально модель была разработана для решения задач распределения ресурсов в подрядной строительной фирме в условиях риска. В ней учитывалась неопределенность, обусловленная вероятностным характером поставок ресурсов. Надежность поставок ресурсов зависит от таких причин, как неопределенность в использовании ресурсов, уже задействованных в других проектах, неопределенность в мобилизации требуемых ресурсов на выполнение данного проекта. В качестве критериев модели, наряду с традиционными, такими как минимизация продолжительности строительства и его общей стоимости, в модели используются показатели вероятности выполнения проекта в срок в пределах заданной стоимости. Фактор надежности поставок ресурсов [8, 55, 56] приобретает решающее значение в процессе принятия решения о заключении контракта с заказчиком. При различных сочетаниях объемов ресурсов с учетом надежности поставок последних возникают так называемые альтернативные решения, каждое из которых характеризуется набором показателей. Практический пример использования модели в задаче принятия решения подрядной строительной фирмой о заключении контракта с заказчиком приводится в табл.2.

Таблица 2 – Альтернативные варианты решения [46]

<b>Продолжительность выполнения проекта</b>	<b>Общая стоимость, долл.</b>	<b>Вероятность выполнения в срок</b>
23	1 163 400	0,05
25	1 183 400	0,05
27	1 203 400	0,67
28	1 213 400	0,81
30	1 233 400	0,95
32	1 253 400	1
23	1 171 400	0,1
25	1 191 400	0,41
27	1 211 400	0,77
28	1 221 400	0,88
30	1 241 400	0,98
32	1 261 400	1
23	1 179 400	0,15
25	1 199 400	0,5

Представленные в табл. 2 альтернативные решения, полученные с помощью разработанной модели и процедуры (имеется специальная программа для ЭВМ, написанная на языке «Fortran»), служат основой для принятия решения подрядчиком о заключении контракта. Например, если подрядчик не хочет рисковать, то рациональной для него

альтернативой будет альтернатива со следующими показателями: продолжительность строительства 32 дня, стоимость проекта 1261 тыс. долл. и вероятность выполнения в срок, равная единице. Однако при этом подрядчик рискует потерять контракт из-за конкуренции со стороны других подрядчиков, которые могут предложить заказчику контракт за меньшую стоимость и/или при условии выполнения проекта в более короткий срок.

В работе [47] предлагаются три общих способа сокращения степени риска при выборе объектов строительства, а именно: 1) выбор объектов, повышающих потенциальную прибыль строительной фирмы; 2) включение в портфель заказов фирмы тех объектов, при выполнении которых, сравнительно велика вероятность получения высокой прибыли; 3) выбор таких объектов, выполнение которых приводит к улучшению общего финансового положения фирмы.

При формировании портфеля заказов перед строительной подрядной фирмой стоит задача не просто отбора ряда новых объектов, но и учета неоконченных переходящих. Иными словами, фирма должна стремиться сформировать некоторую благоприятную комбинацию новых и переходящих объектов. Важным инструментом, обеспечивающим достижение этой цели, является так называемая диверсификация, благодаря которой возникает возможность выбора, например, нескольких малых объектов вместо одного большого, что обычно бывает выгодно сравнительно небольшим строительным фирмам. Эффективность диверсификации иллюстрируется табл.3, где приводятся данные с 10 объектов, предполагаемых к включению в портфель заказов строительной фирмы, имеющей ежегодный объем работ в размере 1 млн. долл.

Таблица 3 – Пример диверсифицированного выбора объектов строительства строительной фирмой при формировании портфеля заказов [47]

Эффективность включения объекта в портфель заказов с вероятностью $P=0,5$ получения		Количество объектов в портфеле заказов	Капитал фирмы с учетом неопределенности, долл.	Расчетная прибыль, долл.
убытка, долл.	прибыли, долл.			
600 000	1 200 000	1	938 093	61 907
300 000	600 000	2	1 104 313	104 313
200 000	400 000	3	1 173 830	173 830
150 000	300 000	4	1 208 852	208 852
120 000	240 000	5	1 229 157	229 157
100 000	200 000	6	1 242 200	242 200
85 514	171 429	7	1 251 226	251 226
75 000	150 000	8	1 257 827	257 827
66 667	133 000	9	1 262 857	262 857
60 000	120 000	10	1 266 816	266 816

Альтернатива «включить объект» в портфель заказов состоит в следующем: либо выбрать один объект (1-я строка таблицы) с вероятностью  $P=0,5$  и получить 600 тыс. долл. убытка или 1,2 млн. долл. прибыли, либо выбрать два более мелких объекта с такой же вероятностью  $P=0,5$  и получить убыток в размере 300 тыс. долл. или прибыль в размере 600 тыс. долл. и т.д., вплоть до 10 самых малых объектов, имеющих равную вероятность принести убыток в размере 60 тыс. долл. или прибыль в размере 120 тыс. долл. Как видно из табл.3, по мере роста числа более мелких объектов в портфеле заказов фирмы растет ее расчетная прибыль. Следует отметить, что при этом предполагается независимость объектов друг от друга, поскольку именно в условиях максимальной независимости объектов достигается наибольший эффект от диверсификации. Степень независимости объектов обычно оценивается по величине коэффициента корреляции между показателями прибыли для отдельных объектов. Корреляция [8, 55] является управляемым параметром, поскольку существует множество способов воздействия на нее путем выбора соответствующих объектов, например, расположенных в различных территориальных районах, предлагаемых разными заказчиками, имеющих неодинаковую структуру работ, требующих привлечения разнообразных специалистов в те или иные периоды времени в течение года. В соответствии с описанными требованиями рекомендуется перед включением объектов в портфель заказов строительной фирмы выполнить пять этапов: 1) переработка статистической информации по объектам, подлежащим выбору, в результате которой определяется таблица коэффициентов корреляции между различными типами объектов; 2) анализ переходящих объектов; 3) анализ объектов, подлежащих выбору; 4) формирование допустимых вариантов портфеля заказов; 5) выбор наиболее выгодного для фирмы варианта.

При выборе объектов строительства для включения в портфель заказов подрядной строительной фирмы обычно вводится понятие оптимального портфеля заказов [31, 47, 48], под которым понимается совокупность таких объектов из общего числа предложенных фирме, которые обеспечивают достижение максимальной прибыли при выполнении ограничений на производственные возможности фирмы.

Принятие окончательного решения о выборе в силу высокой ответственности, последнего этапа подбора объектов осуществляется обычно коллегиально, с привлечением не только руководителей этой строительной фирмы, но и представителей других фирм, но обязательно не конкурирующих с данной [48]. Процедура оценки стоимости

контракта, частично описанная выше, должна, по мнению специалистов, повторяться многократно с учетом появления новой, более точной и детальной информации.

Модели принятия решений используются не только подрядными фирмами при выборе заказчика или объекта, но и фирмами-заказчиками при выборе подходящего подрядчика. Специалисты в области маркетинга из Великобритании провели исследование с целью выявления основных факторов, влияющих на процесс выбора заказчиком подходящей подрядной фирмы [49]. Важность данного исследования обусловлена тем, что подавляющее большинство строительных контрактов в стране заключается в результате торгов на подряд, сущность которых состоит в предложении заявок на подряд подрядным строительным компаниям со стороны фирм-заказчиков и выборе последними подходящей подрядной фирмы. В основу принятия решения о выборе подрядной фирмы положен критерий выбора, который является функцией трех основных параметров: стоимости, качества и срока контракта. Отмечается, что процесс выбора – это компромисс между этими тремя параметрами. Фирма-заказчик принимает решение о выборе, учитывая различный «вес» каждого из упомянутых параметров.

При проведении опроса 200 строительных подрядных фирм разных размеров и 150 фирм-заказчиков был разработан специальный вопросник. Перед строительными фирмами была поставлена задача проранжировать по степени относительной важности факторы, влияющие на успех при заключении контракта с фирмой-заказчиком. Аналогичная по существу задача стояла перед фирмами-заказчиками. Ответы были получены от более 60% фирм, участвовавших в опросе. Результаты обработки ответов представлены в табл.4, 5. Шкала оценок веса факторов варьировалась в диапазоне от 1 до 7. При этом оценки 1 и 2 определяли класс факторов, оказывающих наиболее сильное влияние, оценка 3 – класс «влияющих факторов»; оценка 4 – класс «достаточно влияющих факторов»; оценка 5 – класс «менее влияющих факторов»; оценки 6 и 7 – класс «наименее влияющих факторов».

Как свидетельствует анализ результатов, подавляющее большинство строительных фирм и фирм-заказчиков рассматривают фактор стоимости как наиболее важный при заключении контракта. Так, 84% строительных фирм и 86,8% фирм-заказчиков, принявших участие в опросе, основывают свои решения преимущественно на этом факторе. Фирмы-заказчики, кроме того, в числе наиболее важных факторов указали на финансовое положение строительной фирмы, ее репутацию, возможность завершения контракта в возможно более ранние сроки, а также предварительные деловые взаимоотношения со строительной

фирмой. Как следует из табл.4, 5, результаты ранжирования факторов в группах фирм различаются.

Таблица 4 – Анализ факторов, влияющих на выбор заказчиком подрядной строительной фирмы (с точки зрения подрядных фирм), % общего числа ответивших на вопросник [49]

Факторы	Классы факторов				
	1	2	3	4	5
	наибольшее влияние	влияние	достаточное влияние	меньшее влияние	наименьшее влияние
Низкая стоимость	84,0	9,6	3,2	3,2	-
Репутация строительной фирмы	62,4	19,4	11,8	4,2	2,2
Предварительные деловые взаимоотношения	39,8	17,2	15,0	11,8	16,2
Минимальный срок завершения контракта	37,6	20,4	10,8	4,3	26,9
Финансовое положение строительной фирмы	31,5	21,7	21,8	13,0	12,0
Опыт ведения переговоров строительной фирмой	20,9	15,4	15,3	9,9	38,5
Неформальные отношения со строительной фирмой	13,3	13,3	20,0	16,6	36,7
Территориальная близость строительной фирмы	7,7	8,9	13,3	12,3	57,8
Наличие соглашения с профсоюзом	7,8	3,4	10,2	15,7	62,9
Национальная принадлежность строительной фирмы	1,1	6,6	6,6	6,6	79,1
Состояние рекламы в строительной фирме	1,1	1,1	4,4	3,3	90,1

Если строительные фирмы фактор «финансового положения» поставили на пятое место, то фирмы-заказчики посчитали его вторым по важности следом за фактором стоимости.

Большое значение строительные фирмы и фирмы-заказчики придают функции экспертизы проектно-сметной документации, считая, что в процессе ее выполнения можно уменьшить или исключить совсем влияние многих второстепенных факторов. 71,3% контрактов (в группе строительных фирм) и свыше 90% (в группе фирм-заказчиков) были заключены в результате так называемых селективных торгов на

подряд, в процессе которых фирмы-заказчики направляют заявки лишь тем подрядным строительным фирмам, которые входят в заранее формируемые списки.

Таблица 5 – Анализ факторов, влияющих на выбор заказчиком подрядной строительной фирмы (с точки зрения фирмы-заказчика) % общего числа ответивших на вопросник [49]

Факторы	Классы факторов				
	1	2	3	4	5
	наибольшее влияние	влияние	достаточное влияние	меньшее влияние	наименьшее влияние
Низкая стоимость	86,8	2,4	6,0	2,4	2,4
Финансовое положение строительной фирмы	68,7	16,9	4,8	-	9,6
Репутация строительной фирмы	51,8	19,3	13,3	-	15,6
Минимальный срок завершения контракта	45,8	8,4	12,0	2,4	31,4
Предварительные деловые взаимоотношения	36,1	12,0	15,7	6,0	30,2
Рекомендации инженерно-консультационных фирм	20,8	3,7	17,0	4,9	53,6
Наличие соглашения профсоюзом	С 7,2	3,6	9,6	6,0	72,6
Опыт ведения переговоров строительной фирмой	7,2	2,4	6,0	7,2	77,2
Территориальная близость строительной фирмы	4,8	13,3	15,7	12,0	54,2
Национальная принадлежность строительной фирмы	4,8	4,8	9,6	3,6	77,2
Неформальные отношения со строительной фирмой	4,8	1,2	10,9	7,2	75,9

Однако самый современный способ размещения заказов не лишен недостатков. Например, до настоящего времени участие претендентов в конкурсах было бесплатным, хотя во всем мире принято взимать с участников торгов плату как за участие, так и за предоставленную документацию в объемах, позволяющих возместить затраты на подготов-

ку и проведение конкурса.

Кроме того, несовершенство нашей банковской системы не позволит многим претендентам выполнять такое условие участия в торгах, как предоставление гарантии серьезности участия в виде банковской гарантии, поскольку многие коммерческие банки с неохотой идут на предоставление таких гарантий даже наиболее серьезным своим клиентам. Подобная ситуация требует расширения условий предоставления гарантий серьезности участия претендентов в торгах и совершенствования как законодательства в области банковской деятельности, так и самой работы банков по предоставлению такого рода услуг. Не решив этих проблем, нельзя избежать рисков в процессе реализуемости инвестиционных проектов в строительной отрасли Украины.

Дальнейшим перспективным направлением исследований в этой области является разработка методологии экономико-математического моделирования в задачах искусственного регулирования степени риска в строительстве при формировании систем реализуемости инвестиционных проектов.

1.Амоша О.І. Реструктуризація промисловості // Вісник НАН України. – 1998. – №9-10. – С.33-41.

2.Гальчинський А. Відновити дієздатність держави // Економіка України. – 2000. – №8. – С.8.

3.Львовичкін С., Опарін В., Федосев В. Реформування фінансової моделі як основа макроекономічної стабільності в Україні // Економіка України. – 2000. – №10. – С.22.

4.Махмудов А. Інвестиційна політика вихода з депресії // Економіка України. – 1998. – №5(430). – С. 37-43.

5.Залуний В.Ф. Стратегія і тактика будівельних фірм в ринкових умовах. – Днепропетровск: Наука і освіта, 1998. – 230 с.

6.Залуний В.Ф., Тянь Р.Б. Проблеми управління будівництвом в умовах ринку. – Днепропетровск: Наука і освіта, 1996. – 36 с.

7.Гусаков В.Н. Розробка конструктивного рішення каркасного зведення з ефективним стеновим огороженням // Науковий вісник будівництва. Вип.9. – Харків: ХДТУБА, 2000. – С.13-23.

8.Торкатюк В.І., Соколовський С.Н., Покрасенко Л.Н. Будівництво багатоквартирних каркасних зведення. – М.: Стройиздат, 1989. – 368 с.

9.Ковальський Г.Н., Коврига А.В., Шутенко Л.Н. Методи і засоби рішення проблем управління розвитком міста в сучасних соціально-економічних умовах. // В сб.: Харків в ХХІ столітті. Тез. докл. міжнарод. наук.-практ. конф. – Харків, 1993. – С.34.

10.Ізмайлова К.В., Пархоменко В.В. Імітаційне моделювання фінансових показників інвестиційної діяльності підприємства // Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин: Зб. наук. праць. Вип.2. – К.: КДТУБА, 1997. – С.73-75.

11.Дорошенко М.М. Математична модель інвестиційного циклу, як основа дослідження ризикових впливів // Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин: Зб. наук. праць. Вип.6. – К.: КДТУБА, 1999. – С.71-77.

12.Нікогосян Н.І., Безпальний І.Д. Інформація по проблемі реструктуризації // Будів-

ництво України. – 1997. – №3. – С.6-8.

13.Soloviev O.V., Momot T.V. Ukrainian Enterprise and their Economic Policy during Post-Privatisation Period: Old Problems? New Challenges (Research Methods) // Abstracts of the AACSPCS / ANSA International Conf. on Communist and Post-Communist Societies. – Melbourne (Australia). – 1998. – P.75 (InterNet<<http://www.arts.unimelb.edu.au/Dept/CEPT/momot.htm>>).

14.Залуний В.Ф. Управленческая стратегия реализации строительных проектов. – Донецк: ИЭП НАН Украины, 1997. – 58 с.

15.Горгураки Г.В., Измайлова О.В. Прийняття рішень подолання конфліктів при календарному плануванні будівельно-монтажних робіт // Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин: Зб. наук. праць. Вип.16. – К.: КДТУБА, 1997. – С.110-112.

16.Обухова Н.В. Оптимизация организация строительства при одновременном учете ряда ограничений // Коммунальное хозяйство городов: Науч.-техн. сб. Вип.17. – К.: Техніка, 1998. – С.101-104.

17.Пархоменко В.В. Оцінка фінансових інструментів: доходність і ризик // Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин: Зб. наук. праць. Вип. 21. – К.: КДТУБА, 1998. – С.153-156.

18.Сташевский С.Т. Евристичный алгоритм складання загальної календарної моделі будівництва об'єктів // Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин: Зб. наук. праць. Вип.23. – К.: КНУБА, 1999. – С.31-36.

19.Залуний В.Ф., Тянь Р.Б. Планирование деятельности предприятия. – Днепропетровск: Винтекс-пресс, 1998. – 176 с.

20.Оптнер С.Л. Системный анализ для решения деловых и промышленных проблем: Пер. с англ. С.П.Никанорова. – М.: Прогресс, 1969. – 416 с.

21.Sandner D.H. Computers and Management, McGraw-Hill Book Company. – New York, 1970. – 192 p.

22.Dean V. Evaluating, Selecting and Controlling Research Projects, American Management Association. – New York, 1968. – 324 p.

23.Шмидт Д. Исследование потоков экономической информации. – М.: Наука, 1968. – 416 с.

24.Johnson R., Kast F. and Rosenzwing J. The Theory and Management of Systems. – New York. McGraw-Hill Book Company, 1967. – P.34

25.Steiner G.A. Top Management Planning. Toronto. Collier-MacMillan Canada, Ltd., 1969. – P.16-17.

26.Залуний В.Ф. Теоретические аспекты диверсификации строительного производства // Приднепровской научный вестник. – 1998. – №125(192). – С.97-103.

27.Момот Т.В. О необходимости учета денежных потоков для принятия эффективных управленческих решений // Вестник Харьковского государственного политехнического университета. Вип.19. – №1. Ч.1. – С.19-22.

28.Брукс Л.Р. Управление производством с помощью ЭВМ // В кн.: Новая техника в системе управления производством за рубежом. Раздел 6. – М.: Прогресс, 1972. – С.117-130.

29.Мартин В. Применение ЭВМ для принятия решения // В кн.: Современные методы внутрифирменного управления в капиталистических странах. Раздел 2. – М.: Прогресс, 1971. – С.345-351.

30.Ехануров Ю., Садовенко А. Социальное партнерство в Украине // Экономика Украины. – 1994. – №2. – С.3-8.

31.Пархоменко В.В. Формування „портфеля інвестицій” будівельної організації // Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин: Зб. наук. праць. Вип.7. – К.: КНУБА, 1999. – С.7-9.

32. Freidman L.A. A Competitive Bidding Strategy // *Operations Research*. – 1956, vol.4. – P.104-112.
33. Hansman F., Rivett B.H.P. Competitive Bidding // *Operation Research Quarterly*. – 1959, vol.10. – P.49-55
34. Donqherty E.L., Nozaki M. Determining Optimum Bid Fraction // *Journal of Petroleum Technology*. – 1975. – March. – vol.27 – №1. – P.349-356.
35. Ackoff R.L., Sasieni M. *Fundamentals of Operations Research*, Chapt. 13, John Will and Sons. Inc., New York, 1968. – 460 p.
36. Suqrne P.An. Optimum Bid Approximation Model. // *Journal of the Constructions Division, Proceedings of the ASCE*. – 1980. – Vol.106, NC04. – P.239-251.
37. Залуний В.Ф. Управление как инструмент повышения надежности функционирования производственных систем // *Управление строительными проектами: Сб. науч. трудов. Вып.2.* – Днепропетровск: ПГАСА, 1997. – С.14-49.
38. Carr R.I. General Bidding Mode // *Journal of the Construction Division*. – 1982. – Vol. 108, NC04. – P.639-650.
39. Hammond D.G. Management of a Large Project. - BAPT // *Issues in Engineering Proceedings of the ASCE*. – 1978. – Vol.104, NE13. – P.181-191.
40. Измайлова К.В., Пархоменко В.В. Методичні вказівки до ділової гри „Фінансова експертиза інвестицій” з дисципліни „Фінанси” для студентів спеціальності „Менеджмент у виробничій сфері”. – К.: КДТУБА, 1997. – С.18.
41. Залуний В.Ф. Аспекты в системе инвестиционного проекта. – Днепропетровск: Наука и образование, 1996. – 60 с.
42. Markowitz H.M. *Povftolio Selection* - Yale University Press, New Haven, Conn and London, England, 1959. – 216 p.
43. Latane H.A. Criteria for Choice Amond Risky Ventures // *The Journal of Political Economy*. – 1959. – Vol.67, Feb-Dec. – P.144-155.
44. Latane H.A., Tuttle P.L. Criteria for Portfolio Building // *The Journal of Finance*. – 1967. – Vol.22, N3. – P.359-373
45. Ibbs C.W., Crandall R.C. Construction Risk: Multiattributed Approach // *Journal of the Construction Division*. – 1982. – Vol.108, NC02. – P.187-199.
46. Ahnia H.N., Arunochalam V. Risk Evaluation in Kesouce Allocation // *Journal of Construction Engineering and Management*. – 1984. – Vol.110, N3. – P.324-336.
47. Handa V.K.m Georgiodes IF. Construction Project Selection and Bernoulli Utility // *Journal of the Constr.Division*. – 1980. – Vol.106, NC03. – P.355-365.
48. Selecting a contract - or “Shall we build this job?” // *Eng.Contr.Rec*. – 1981. – Vol.94, N3. – P.45.
49. Baker M., Orssah S. How do the customers choose a contractor? // *Biulding*. – 1985. – Vol.1248 N7396. – P.30-31.
50. Barret I.E. Insurance for Urban Transportation Construction Report N: UMTA-MA-0025-77, U.S Department of Transportation, Urban Mass Transportation Administration. – Washington, D.C., 1977. – 214 p.
51. Lewitt R.E, Ashley D.B., Logher R.D., Dziekan M.W. A Quantitative for Analyzing the Allocation of Risks in Transportation Construction: Research Report N R79-3. Publication N 613, Department of Civil Engineering, Massachusetts Institute of Technology. – Cambridge, Mass, 1979. – 96 p.
52. Новое в управлении производством за рубежом. Раздел 7. Организация управления производством в капиталистических странах. – М.: Прогресс, 1972. – 342 с.
53. Лисичкин В.А., Ковалевский М.И. Организация управления строительством в капиталистических странах. – М.: Стройиздат, 1987. – 296 с.
54. Torkatjuk W. I. Hauptrichtung und Wege der Entwicklung mehrgeschossiger Skeelbauten, in der UdSSR // *Bauplanung - Bautechnik*. – 1976. – N8. – S.385-386, 393.

55.Шутенко Л.Н. Технологические основы формирования и оптимизация цикла городского жилого фонда (теория, практика, перспективы). – Харьков: Майдан, 2002. – 1054 с.

56.Торкатюк В.И., Тремполец О.В., Марюхин В.Н., Кулик В.П., Денисенко А.П. Проблема формирования колористики городской среды // Науковий вісник будівництва. Вип.9. – Харків: ХДТУБА, ХОТВ АБУ, 2000. – С.207-219.

57.Торкатюк В.И., Бутник В.П., Денисенко А.П., Кулик В.Т. Организационно-технологические и технические аспекты формирования системы монтажных кранов в многоэтажном каркасном строительстве // Коммунальное хозяйство городов: Науч.-техн. сб. Вып.23. – К.: Техніка, 2000. – С.37-46.

58.Мазур В., Смирнова О. Привлечение иностранных инвестиций в металлургическую промышленность Украины // Экономика Украины. – 1998. – №5. – С.4-9.

59.Махмудов О.Г. Керування інвестиціями: від загальних принципів до конкретної стратегії // Вісник Національної академії наук України. – 1998. – №9-10. – С.68-73.

60.Форрестер Дж. Основы кибернетики предприятия: Пер. с англ. – М.: Прогресс, 1971. – 340 с.

61.Ушацький С.А., Яковенко В.Б. Основы управління: Навч. посібник. – К.: ІСДО, 1994. – 72 с.

62.Девід Р. Марплз. Чорнобильська катастрофа: погляд із заходу // Ойкумена. – 1991. – №4. – С.27-32.

63.Медведев Ж. Вплив Чорнобильської аварії на здоров'я населення СРСР // Ойкумена. – 1991. – №4. – С.32-37.

64.Лукинов І. Методи і засоби державного регулювання економіки перехідного періоду // Економіка України. – 1999. – №5. – С.8.

65.Лукинов І. Інвестиційна політика в стабільному економічному розвитку // Економіка України. – 1999. – №10. – С.4.

66.Лукинов І. Східний і західний вектори політики загальносвітової трансформації // Економіка України. – 2001. – №7. – С.4.

67.Лукинов І. До питання про концепцію і модель сучасного економічного розвитку України // Економіка України. – 2001. – №6. – С.4.

*Получено 30.07.2004*

УДК 64.011.8

Т.Е.ОДАРЕНКО

*Харьковская национальная академия городского хозяйства*

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПОТЕНЦИАЛА СТРОИТЕЛЬНЫХ БРИГАД И ИХ РОЛЬ В ОЦЕНКЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ РОСТА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ**

Рассматриваются системные подходы к оценке производственного потенциала строительных бригад, их адаптация в рыночных условиях и формирование систем оценки возможностей роста мощности строительных организаций на основе повышения экономической результативности их деятельности.

Актуальность данной работы состоит в том, что многие идеи науки управления требуют разработки производственного задания с максимальным использованием преимущества разделения труда, совре-