УДК 69.05

© С. Б. Сборщиков, д-р экон. наук, доцент
© Т. В. Хрипко, аспирант
(Национальный исследовательский Московский
государственный строительный университет)
E-mail: ProkhorovaTV@mgsu.ru

DOI 10.23968/1999-5571-2018-15-3-212-218

© S. B. Sborshchikov, Dr. Sci. Ec., Associate Professor
© T. V. Khripko, post-graduate student
(Moscow State University of Civil Engineering (National
Research University))
E-mail: ProkhorovaTV@mgsu.ru

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПАРАМЕТРИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ВЫБОРА КОНТРАГЕНТОВ В УСЛОВИЯХ ИНЖИНИРИНГОВОЙ СХЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

BASIC PROVISIONS FOR FORMING THE PARAMETER-ORIENTED MODEL OF CONTRACTOR SELECTION IN THE CONDITIONS OF ENGINEERING MANAGEMENT SCHEME

Рассматривается инвестиционно-строительный комплекс как разновидность технико-экономических систем, являющихся частным случаем динамических систем. Данный комплекс представляет собой функциональную подсистему общества, в которой реализуются производство, распределение и потребление материальных благ и которая характеризуется большой сложностью взаимосвязей, перманентным поступательным развитием, четко выраженной иерархией, а также наличием большого количества факторов преимущественно стохастического характера. В ходе исследования была сформирована процедура выбора предложений контрагентов и получена классификация параметров при оценке предложений контрагентов организатора строительства и подрядчиков.

Ключевые слова: инжиниринговая схема, организация строительства, закупки.

The article deals with the issue of the investment and construction complex that is regarded as a type of technical and economic systems which are, in turn, considered as a particular case of dynamic systems. Such complex is a functional subsystem of society, where production, distribution and consumption of material goods are implemented, and which is characterized by a large complexity of relationships, permanent progressive development, a distinct hierarchy, as well as by a large number of factors predominantly stochastic in nature. In the course of research, there was formed a procedure for choosing the bids of the contractors and obtained the parameter classification to be used at evaluation of the bids of subcontractors for construction works within the engineering management strategy.

Keywords: engineering scheme, organization of construction, procurement.

Неустойчивость технико-экономической системы — ее специфическая особенность. В этой связи одной из важнейших задач является обеспечение так называемого гомеостатического равновесия — состояния равновесия (или близкого к нему состояния) за счет регулирующих воздействий.

Под регулируемыми воздействиями понимаются воздействия, величинами и интенсивностью которых можно распоряжаться для движения систем в заданном направлении, преимущественном по сравнению с другими возможными направлениями. Иными словами, регулирующие

воздействия — это своеобразные сигналы, передаваемые в технико-экономическую систему, которые несут информацию о требуемых действиях по ее изменению.

Выполненный в рамках исследования [1–3] анализ показал, что одним из важных элементов теории и практики организации и управления строительным производством являются функции, которые позволяют идентифицировать сущность и содержание самого процесса управления, выстроить иерархию инжиниринговой схемы управления в инвестиционно-строительном комплексе, выявить недостатки традиционных

структур, актуализировать их, верифицировать внутренние резервы повышения эффективности корпоративного уровня.

Строительное предприятие может приспосабливаться к внешней среде только через организационную структуру. Для адекватного реагирования на изменения среды организационная структура должна обладать значительной степенью гибкости, что предполагает многократное увеличение скорости процессов управления. Обычные (традиционные) организационные структуры этому требованию уже не соответствуют. Эффективность взаимодействия по схеме «заказчик — инжиниринговая компания» гораздо выше в сравнении с классической схемой «заказчик — генеральный проектировщик; генеральный подрядчик; организации, осуществляющие пуско-наладку оборудования; поставщики материалов и оборудования». Кроме того, запущен процесс интеграции деятельности проектных и подрядных подразделений с целью достижения синергетического эффекта, а также повышения уровня ответственности работников проектных организаций за конечный результат и усиления роли специалистов строительных организаций в принятии решений. Поэтому в условиях сложившейся экономической ситуации инжиниринговая схема управления инвестиционно-строительными проектами становится все более востребованной, будучи закономерным этапом современного развития строительной отрасли.

Вместе с тем следует отметить, что состояние технико-экономической системы предполагает перманентное обоснованное и адекватное вмешательство управляющей подсистемы, обеспечиваемое сбалансированным и устойчивым развитием инвестиционно-строительной деятельности, а также соблюдением необходимых структурных пропорций. В определенные периоды подобное вмешательство может вызвать колебания относительно точки мгновенного равновесия при движении по траектории роста. Амплитуда подобных флуктуаций определяется внешними и внутренними условиями функционирования.

В указанных случаях амплитуда флуктуаций гасится за счет наличия обратной связи, способствующей принятию адекватных управленческих решений, которые в кратчайший

срок и с минимальными затратами возвращают инвестиционно-строительную деятельность на траекторию устойчивого роста. На уровне «строительная площадка — строительный объект» таким эффективным регулятором может быть организатор строительства и реализуемая им перспективная организационная схема управления на основе инжиниринга.

Т. В. Хрипко был выполнен анализ нормативно-правовой базы организации закупочной деятельности в строительной отрасли. На его основе были показаны возможные направления совершенствования применительно к предмету исследования [4].

В ходе исследования [4–20] была сформирована процедура выбора предложений контрагентов. Также была получена классификация параметров в рамках оценки предложений контрагентов организатора строительства и подрядчиков.

Процедура выбора предложений контрагентов предполагает *два этапа*:

- 1) ранжирование предложений в соответствии с организационно-технологической надежностью;
- 2) оценку сравнительной экономической эффективности вариантов отбора организатора строительства и подрядчиков.

Основными критериями организационно-технологической надежности в рамках инжиниринговой схемы управления инвестиционно-строительной деятельностью, по которым можно оценивать и затем ранжировать предложения как организатора строительства, так и подрядных организаций, являются стоимость работ, продолжительность их выполнения, их организация и соответствие техническим требованиям конкурсной документации, квалификация претендента и его надежность, финансово-экономическое положение претендента, схема расчета за выполненные работы.

Указанные критерии имеют свою декомпозицию. В этой связи предлагается следующая классификация критериев и параметров.

1. *Стоимость работ.* Данный критерий предполагает предложения по стоимости, ее структуру, расчет стоимости на базе укрупненных показателей (объектов-аналогов), график фи-

нансирования, обоснование снижения стоимости.

2. *Продолжительность выполнения работ.* Критерий включает в себя общую продолжительность работ; наличие согласований (для организатора строительства — с подрядными организациями, а для подрядчиков — со смежниками), в том числе с поставщиками материально-технических ресурсов; значение резервов времени на основных работах; степень детализации графика производства работ.

3. *Организация работ и соответствие техническим требованиям конкурсной документации.* Подобный критерий идентифицируют параметры, которые характеризуют такие составляющие строительства, как подготовка площадки строительства; устройство внутриплощадочных сетей и сооружений; подготовка по внеплощадочным сетям и сооружениям; подготовка работ по инженерному оборудованию зданий и сооружений; строительство основных зданий и сооружений; выполнение работ благоустройства территории; устройство подъездных путей; реализация мероприятий по технике безопасности и охране окружающей среды; осуществление мероприятий по вводу объекта в эксплуатацию; обеспечение ресурсо- и энергосбережения, соответствие проектной документации; предоставление гарантий.

4. *Квалификация претендента и его надежность.* Критерий включает показатели, определяющие наличие сертификатов, аттестатов, лицензий; функционирование эффективной системы контроля качества; число конкурсов подобного профиля за последние 3 года, в которых принял участие претендент; количество выигранных аналогичных конкурсов за последние 3 года; опыт сотрудничества с заказчиком; участие в арбитражных и других процессах; количество специалистов, имеющих специализированные сертификаты; парк специализированной техники и специализированного оборудования; опыт выполнения подобных работ; продолжительность деятельности организации; количество введенных в эксплуатацию аналогичных объектов; отзывы заказчиков.

5. *Финансово-экономическое положение претендента.* Критерий составляют следующие показатели: годовой объем работ (в том числе

тех, что не были переданы на субподряд), увеличение/уменьшение портфеля заказов к предшествующему году (в процентах), стоимость собственных средств, остаточная стоимость основных фондов, стоимость арендованных фондов, задолженность по обязательным платежам, задолженность по зарплате, прибыль (или убыток) за отчетный год.

6. *Схема расчета за выполненные работы* включает следующие составляющие: поэтапную оплату за фактические выполненные работы; оплату, предусматривающую 30%-ный аванс и привлечение гарантий банка (залог), либо поэтапную оплату работ с первым платежом-авансом 30 %; оплату, предусматривающую 50%-ный аванс и гарантии банка (залог), либо поэтапную оплату выполненных работ с первым платежом-авансом 50 %; оплату, предусматривающую 30%-ный аванс; оплату, предусматривающую 50%-ный аванс.

Второй этап процедуры выбора предложений претендентов предполагает сравнительную оценку экономической эффективности вариантов организации инвестиционно-строительных проектов, которые отражают следующие параметры: чистый дисконтированный доход (ЧДД), внутреннюю норму доходности (ВНД), индекс доходности (ИД), дисконтированный срок окупаемости инвестиций.

Предложения контрагентов в конкурсах организатора строительства и подрядчиков так или иначе имеют отношение к стоимости работ и срокам их выполнения, что непосредственно влияет на эффективность реализации инвестиционно-строительного проекта. В редких случаях, когда проект (с учетом предложений претендентов) однозначно приемлем по всем критериям организационно-технологической надежности, возникает потребность в сравнительной оценке экономической эффективности при выборе предложений контрагентов.

Возможно и другое решение задачи. Выбирается основной критерий, а остальные используются в качестве ограничений. В качестве основного критерия, как правило, используют ЧДД, однако все чаще в последнее время применяется и ВНД. В процедуре оценки и ранжирования предложений претендентов равновесное использование всех критериев достигается за счет ин-

теграции их в один показатель эффективности, при этом каждый получает определенное значение данного показателя.

В исследованиях авторов [2, 3] также предлагается альтернативное решение как первого, так и второго этапов, основанное на положениях теории направленного графа, в рамках которого каждое предложение претендента из всей их совокупности $P = \{P_1, P_2, \dots, P_n\}$ рассматривается с точки зрения наличия у них некоторой номенклатуры общих параметров $S = \{S_1, S_2, \dots, S_m\}$, конкретизирующих стратегическую цель. Соответственно, при изменении такой цели набор общих параметров (свойств) также может измениться.

Рассматриваемые параметры предложений претендентов в различной степени способствуют достижению цели, поэтому имеют неодинаковую важность (вес). В то же время каждый параметр у претендентов проявляется с разной интенсивностью.

Учитывая все изложенное, решением задачи следует признать идентификацию того претендента, у которого предложение в наибольшей степени способствует достижению поставленной цели. В рамках решения можно выделить следующие ключевые этапы.

Первый этап — это детализация задачи, представление ее в виде иерархии, т. е. частично упорядоченного множества.

Второй этап предполагает решение двух подзадач:

- определение интенсивности проявления параметров у каждого предложения (веса конкретного параметра);

- установление важности (веса) параметров относительно цели конкурса.

Идентификация весов предполагает:

- парные сравнения предложений с точки зрения интенсивности проявления в них данного параметра;

- парные сравнения параметров относительно их важности в достижении цели конкурса.

Для верификации сравнения пар претендентов (параметров) требуется количественная шкала.

Количественные оценки парных сравнений, определяемые по этой шкале, описываются матрицей размера $n \times n$:

$$A = a_{i,j} (i, j = 1, 2, \dots, n). \quad (1)$$

Элементы $a_{i,j}$ идентифицируют правила [2]:

1) если $a_{i,j} = \alpha$, то $a_{j,i} = 1 / \alpha$ при условии $\alpha \neq 0, \alpha \in \{1, 2, \dots, 9\}$;

2) если оценка интенсивности проявления параметра в предложении P_i такая же, как и у P_j , то $a_{i,j} = a_{j,i} = 1$ (в частности, $a_{i,i} = 1$ для всех i).

После верификации количественных оценок во всех парах P_i, P_j интенсивности проявления параметров через $a_{i,j}$ задача сводится к определению у каждого претендента P_i веса w_i конкретного предложения в контексте данного параметра.

Таким образом, решением подобной задачи является установление вектора матрицы парных сравнений по максимальному значению:

$$AW = \lambda_{\max} W, \quad W = (w_1, w_2, \dots, w_n)^T, \quad (2)$$

где T — символ транспонирования.

Для нормального решения будем полагать $\alpha = w_1 + \dots + w_n$ и заменим векторы W выражением $(1/\alpha)W$. Полученный градиент в дальнейшем будем принимать как W , что гарантирует единственность вектора весов W , а также легитимность предположения $\alpha = w_1 + \dots + w_n$.

По аналогии идентифицируются и другие параметры (например, матрицы парных сравнений) для вычисления собственного вектора с его последующей нормализацией.

Заключительный этап — выявление претендента, чье предложение делает достижение цели максимально возможным. Для этого устанавливают веса предложений относительно цели и выбирают то из них, которое имеет максимальный вес. Математическое определение данного утверждения выглядит так:

$$W = [W_1, W_2, \dots, W_m]W_p, \quad (3)$$

где $W_i = (w_1^i, w_2^i, \dots, w_n^i)^T$ — вектор весов предложений по i -му параметру; n — количество предложений, $i = 1, 2, \dots, m$, где m — количество параметров; $W_p = (w_1^p, w_2^p, \dots, w_n^p)^T$ — вектор весов параметров относительно цели.

В рамках данной задачи в качестве дополнения могут быть определены и использованы при принятии решений такие показатели, как индекс согласованности и отношение согласованности иерархии.

Рекомендации, сформулированные на базе приведенных в данной статье теоретических

основ и методологических принципов формирования параметрической модели выбора контрагентов в условиях инжиниринговой схемы управления, могут помочь результативно использовать ограниченные ресурсы, ориентировать их на наиболее полное удовлетворение потребностей строительной отрасли, способствовать повышению конкурентоспособности строительных организаций. В качестве перспективных направлений дальнейших научных исследований можно указать:

1) методические основы, определяющие порядок взаимоотношений субъектов и участников инвестиционной деятельности в условиях инжиниринговой схемы управления на всех этапах от строительства до сдачи объекта в эксплуатацию в контексте закупочной деятельности;

2) разработку информационно-аналитической модели, ориентированной на решение задач организации и проведения подрядных торгов (в том числе конкретных задач) участниками конкурсов;

3) совершенствование научно-методических основ проведения процедуры оценки и отбора предложений организатора строительства и подрядных организаций (базирующихся на использовании объективных и достоверных сведений и данных конкурентоспособности претендентов), позволяющих объективно оценить потенциальные возможности участников конкурсных торгов.

Библиографический список

1. Сборщиков С. Б., Маркова И. М. Теоретические закономерности формирования организационной структуры регулирования инвестиционно-строительной деятельности // Вестник МГСУ. 2010. № 4-5. С. 341–345.
2. Волков А. А., Сборщиков С. Б., Хрипко Т. В. Формализованное описание процедуры оценки предложений претендентов (организатора строительства и подрядных компаний) при инжиниринговой схеме управления // Вестник МГСУ. 2016. № 10. С. 105–111.
3. Сборщиков С. Б., Лазарева Н. В. К вопросу определения гомеостатического равновесия инвестиционно-строительной деятельности // Научное обозрение. 2015. № 13. С. 217–220.
4. Прохорова Т. В. К вопросу нормативно-правового обеспечения организации договорной деятельности на проведение закупок в строительной

отрасли // Естественные и технические науки. 2015. № 6 (84). С. 279–281.

5. Aleksanin A., Sborshikov S. Specifics of System of External Influences on the Life Cycle of a Construction Object // В сб.: MATEC Web of Conferences 5. Сер. «5th International Scientific Conference “Integration, Partnership and Innovation in Construction Science and Education”, IPICSE 2016». 2016. Article Number 05013.

6. Алексанин А. В. Вопросы устойчивого развития строительства в резолюции ООН // Вестник Белгородского гос. технологического ун-та им. В. Г. Шухова. 2017. № 7. С. 28–31.

7. Бобин А. А. К вопросу использования стоимостного инжиниринга в строительстве // Сметно-договорная работа в строительстве. 2016. № 1. С. 46–49.

8. Жаров Я. В. Многомерное моделирование на основе блочно-кластерной структуры модели // Научное обозрение. 2015. № 16. С. 432–436.

9. Жаров Я. В. Технология многомерного моделирования — потенциал строительной отрасли // Научное обозрение. 2015. № 10-2. С. 242–246.

10. Жаров Я. В. Учет организационных аспектов при планировании строительного производства в энергетике // Промышленное и гражданское строительство. 2013. № 11. С. 83–85.

11. Журавлев П. А. Мониторинг материальных строительных ресурсов (часть 1) // Научное обозрение. 2016. № 18. С. 159–163.

12. Журавлев П. А. Мониторинг материальных строительных ресурсов (часть 2) // Научное обозрение. 2016. № 18. С. 164–170.

13. Журавлев П. А. Осуществление расчетов за выполненные работы в пределах твердых договорных цен // Сметно-договорная работа в строительстве. 2015. № 7. С. 17–24.

14. Журавлев П. А. Цена строительства и этапы ее формирования // Вестник Иркутского государственного технического университета. 2015. № 9 (104). С. 174–178.

15. Журавлев П. А., Сборщиков С. Б. К вопросу использования ресурсно-технологического моделирования при формировании инвестиционных программ // Вестник Белгородского гос. технологического ун-та им. В. Г. Шухова. 2017. № 7. С. 198–201.

16. Лазарева Н. В. Развитие организационных методов активизации инновационной деятельности в строительстве на основе корпоративных кластеров // Сметно-договорная работа в строительстве. 2016. № 3. С. 43–47.

17. Ляпин А. В., Ляпин В. Ю. Современный подход к организации сметной деятельности в строительстве // Научное обозрение. 2016. № 8. С. 251–255.

18. Сборщиков С. Б., Лейбман Д. М. Классификация параметров системы стратегического контрол-

линга строительства технически сложных объектов // Научное обозрение. 2016. № 18. С. 181–185.

19. Хрипко Т. В. Анализ дополнительных требований к участникам закупки отдельных видов товаров, работ, услуг в строительной отрасли // Научное обозрение. 2016. № 13. С. 241–243.

20. Шумейко Н. М. Обоснование унифицированной формы локальной сметы на проектные работы // Вестник гражданских инженеров. 2015. № 6 (53). С. 300–305.

References

1. Sborshchikov S. B., Markova I. M. *Teoreticheskie zakonomernosti formirovaniya organizatsionnoy struktury regulirovaniya investitsionno-stroitel'noy deyatel'nosti* [Theoretical regularities of organizational structure formation regulating investment and construction activity]. *Vestnik MGSU – MGSU Bulletin*, 2010, no. 4–5, pp. 341–345.

2. Volkov A. A., Sborshchikov S. B., Khripko T. V. *Formalizovannoe opisaniye protsedury otsenki predlozheniy pretendentov (organizatora stroitel'stva i podryadnykh kompaniy) pri inzhiniringovoy skheme upravleniya* [Formalized description of assessment procedure of applicants' proposals (the organizer of construction and the contracting companies) at the engineering scheme of management]. *Vestnik MGSU – MGSU Bulletin*, 2016, no. 10, pp. 105–111.

3. Sborshchikov S. B., Lazareva N. V. *K voprosu opredeleniya gomeostaticheskogo ravnovesiya investitsionno-stroitel'noy deyatel'nosti* [To the issue of assessing the homeostatic balance of investment and construction activity]. *Nauchnoye obozrenie – Scientific review*, 2015, no. 13, pp. 217–220.

4. Prokhorova T. V. *K voprosu normativno-pravovogo obespecheniya organizatsii dogovornoj deyatel'nosti na provedenie zakupok v stroitel'noy otrasli* [To the issue of standard legal support of contractual activity organization on carrying out purchases in construction branch]. *Estestvennye i tekhnicheskie nauki – Natural and technical sciences*, 2015, no. 6 (84), pp. 279–281.

5. Aleksanin A., Sborshchikov S. *Specifics of system of external influences on the life cycle of the construction object*. Proc. MATEC Web of Conferences 5. Proc. of the 5th International Scientific Conference “Integration, Partnership and Innovation in Construction Science and Education”, IPICSE, 2016. Article no. 05013.

6. Aleksanin A. V. *Voprosy ustoychivogo razvitiya stroitel'stva v rezolyutsii OON* [Questions of sustainable development of construction in the resolution of the UN]. *Vestnik Belgorodskogo gosudarstvennogo tekhnologicheskogo universiteta im. V. G. Shukhova –*

Bulletin of the Belgorod State Technological University named after V. G. Shukhov, 2017, no. 7, pp. 28–31.

7. Bobin A. A. *K voprosu ispol'zovaniya stoimostnogo inzhiniringa v stroitel'stve* [To the issue of using cost engineering in construction]. *Smetno-dogovornaya rabota v stroitel'stve – Budget and contractual work in construction*, 2016, no. 1, pp. 46–49.

8. Zharov Ya. V. *Mnogomernoe modelirovaniye na osnove blochno-klasternoy struktury modeli* [Multi-dimensional modeling on the basis of block and cluster structure of model]. *Nauchnoye obozrenie – Scientific review*, 2015, no. 16, pp. 432–436.

9. Zharov Ya. V. *Tekhnologiya mnogomernogo modelirovaniya – potentsial stroitel'noy otrasli* [Technology of multidimensional modeling as the potential of construction industry]. *Nauchnoye obozrenie – Scientific review*, 2015, no. 10, pp. 242–246.

10. Zharov Ya. V. *Uchet organizatsionnykh aspektov pri planirovani stroitel'nogo proizvodstva v ehnergetike* [Accounting of organizational aspects when planning construction production in power]. *Promyshlennoe i grazhdanskoe stroitel'stvo – Industrial and civil engineering*, 2013, no. 11, pp. 83–85.

11. Zhuravlev P. A. *Monitoring material'nykh stroitel'nykh resursov. (Chast' 1)* [Monitoring of material construction resources. (Part 1)]. *Nauchnoye obozrenie – Scientific review*, 2016, no. 18, pp. 159–163.

12. Zhuravlev P. A. *Monitoring material'nykh stroitel'nykh resursov. (Chast' 2)* [Monitoring of material construction resources. (Part 2)]. *Nauchnoye obozrenie – Scientific review*, 2016, no. 18, pp. 164–170.

13. Zhuravlev P. A. *Osushchestvleniye raschetov za vypolnennyye raboty v predelakh tverdykh dogovornykh tsen* [Implementation of calculations of the works performed within fixed contractual prices]. *Smetno-dogovornaya rabota v stroitel'stve – Budget and contractual work in construction*, 2015, no. 7, pp. 17–24.

14. Zhuravlev P. A. *Tsena stroitel'stva i ehtapy ee formirovaniya* [Construction cost and stages of its formation]. *Vestnik Irkutskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta – Bulletin of the Irkutsk State Technical University*, 2015, no. 9 (104), pp. 174–178.

15. Zhuravlev P. A., Sborshchikov S. B. *K voprosu ispol'zovaniya resursno-tekhnologicheskogo modelirovaniya pri formirovani investitsionnykh programm* [To the issue of using the resource and technological modeling when forming investment programs]. *Vestnik Belgorodskogo gosudarstvennogo tekhnologicheskogo universiteta im. V. G. Shukhova – Bulletin of the Belgorod state technological university named after V. G. Shukhov*, 2017, no. 7, pp. 198–201.

16. Lazareva N. V. *Razvitiye organizatsionnykh metodov aktivizatsii innovatsionnoy deyatel'nosti v stroitel'stve na osnove korporativnykh klasterov* [Development of

organizational methods of innovative business activation in construction on the basis of corporate clusters]. *Smetno-dogovornaya rabota v stroitel'stve – Budget and contractual work in construction*, 2016, no. 3, pp. 43–47.

17. Lyapin A. V., Lyapin V. Yu. *Sovremennyy podkhod k organizatsii smetnoy deyatel'nosti v stroitel'stve* [Modern approach to the organization of budget activity in construction]. *Nauchnoe obozrenie – Scientific review*, 2016, no. , pp. 251–255.

18. Sborshchikov S. B., Leybman D. M. *Klassifikatsiya parametrov sistemy strategicheskogo kontrollinga stroitel'stva tekhnicheski slozhnykh ob'ektov* [Classification of parameters of strategic controlling system at construction

of technically complicated objects]. *Nauchnoe obozrenie – Scientific review*, 2016, no. 18, pp. 181–185.

19. Khripko T. V. *Analiz dopolnitel'nykh trebovaniy k uchastnikam zakupki otidel'nykh vidov tovarov, rabot, uslug v stroitel'noy otrasli* [Analysis of additional requirements to procurement participants of separate types of goods, works, services in construction branch]. *Nauchnoe obozrenie – Scientific review*, 2016, no. 13, pp. 241–243.

20. Shumeyko N. M. *Obosnovanie unifitsirovannoy formy lokal'noy smety na proektnye raboty* [Substantiation of the unified form of the local estimate on project works]. *Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers*, 2015, no. 6 (53), pp. 300–305.