

## Создание электронной базы нормативных наблюдений в условиях цифровизации в строительстве

Ирина Викторовна Каракозова<sup>1,2</sup>, Илья Михайлович Лисицын<sup>2</sup>,  
Константин Владимирович Болдышев<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Национальный исследовательский Московский государственный строительный  
университет (НИУ МГСУ); г. Москва, Россия

<sup>2</sup> Государственное автономное учреждение города Москвы «Научно-исследовательский  
аналитический центр» (ГАУ НИИЦ); г. Москва, Россия;

<sup>3</sup> Управляющая компания «Большая Шатура»; г. Шатура, Россия

### АННОТАЦИЯ

**Введение.** В современных условиях производственное нормирование является основой для разработки сметных нормативов и показателей, используемых при расчете достоверных сметных затрат на строительство (реконструкцию, капитальный ремонт) объектов капитального строительства. Качество разработки первичных производственных норм, их состав, методология разработки, правила использования напрямую влияют на номенклатуру и степень детализации разрабатываемых сметных нормативов и показателей. Обоснованием сметных нормативов служат технологические карты, содержащие карты нормативных наблюдений, фотографии элементов процесса, иногда видеозапись процессов и др. Возникает необходимость проведения нескольких замеров на различных площадках для получения усредненных данных, в том числе за счет влияния человеческого фактора в установлении фиксированных точек и формировании карты рабочих операций, что создает возможность фальсификации данных. Целесообразно пересмотреть подходы к созданию массовой системы производственного нормирования государственного уровня при условии коренного изменения подходов к организации процесса сбора, анализа и хранения информации, в том числе с учетом развития строительной отрасли в условиях цифровизации.

**Материалы и методы.** Применены системный подход, общетеоретические методы познания (анализ, синтез, аналогия, обобщение, сопоставление) и др.

**Результаты.** Предложено использовать электронную базу нормативных наблюдений для повышения достоверности сметных расчетов в строительстве. Определены цели и принципы создания, а также структура электронной базы нормативных наблюдений. Рекомендована к разработке регистрационно-информационная карта объекта, содержащая всю информацию о создании, обработке, регистрации, хранении и передаче в пользование для целей нормирования.

**Выводы.** Внедрение предлагаемого подхода к созданию, ведению и сопровождению электронной базы нормативных наблюдений будет способствовать повышению достоверности сметных затрат в строительстве, а также минимизации трудовых и временных затрат на разработку сметных нормативов и показателей.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** производственные нормы, нормативные наблюдения, нормирование, сметные нормативы, мониторинг, электронная база нормативных наблюдений, цифровизация

**ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:** Каракозова И.В., Лисицын И.М., Болдышев К.В. Создание электронной базы нормативных наблюдений в условиях цифровизации в строительстве // Вестник МГСУ. 2023. Т. 18. Вып. 8. С. 1306–1317. DOI: 10.22227/1997-0935.2023.8.1306-1317

Автор, ответственный за переписку: Ирина Викторовна Каракозова, i.kar@inbox.ru.

## Electronic database of regulatory observations as a tool of public administration in the context of digitalization in construction

Irina V. Karakozova<sup>1,2</sup>, Ilya M. Lisitsyn<sup>2</sup>, Konstantin V. Boldyshev<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Moscow State University of Civil Engineering (National Research University) (MGSU);  
Moscow, Russian Federation;

<sup>2</sup> State Autonomous Institution of the City of Moscow “Research Analytical Center”;  
Moscow, Russian Federation;

<sup>3</sup> Management Company “Bolshaya Shatura”; Shatura, Russian Federation

### ABSTRACT

**Introduction.** In modern conditions, production rationing is the basis for the development of estimated standards and indicators, used respectively in the calculation of reliable estimated costs of construction (reconstruction, overhaul) of

capital construction objects. The quality of development of primary production standards, their composition, development methodology, rules of use directly affect the nomenclature and the degree of detail of the developed estimated standards and indicators. Justification of the estimated standards are technological maps containing maps of standard observations, photographs of process elements, sometimes video recording of processes, etc. There is a necessity to carry out several measurements at different sites to obtain averaged data, including due to the influence of the human factor in establishing fix points and forming a map of work operations, which creates the possibility of data falsification. It is expedient to revise approaches to the creation of a mass system of state-level production regulation, subject to a radical change in approaches to the organization of the process of collection, analysis and storage of information, including taking into account the development of the construction industry in the context of digitalization.

**Materials and methods.** System approach, general theoretical methods of cognition (analysis, synthesis, analogy, generalization, comparison and others) and others.

**Results.** It is proposed to use the electronic database of regulatory observations to improve the reliability of estimates in construction. The purposes and principles of creation, as well as the structure of the electronic base of normative observations, are determined. The registration and information map of the object is proposed for development, containing all information about the creation, processing, registration, storage and transfer for use for the purposes of regulation.

**Conclusions.** The introduction of the proposed approach to the creation, maintenance and maintenance of an electronic database of regulatory observations will help increase the reliability of estimated costs in construction, as well as minimize labour and time costs for the development of estimated standards and indicators.

**KEYWORDS:** production standards, regulatory observations, rationing, estimated standards, monitoring, electronic database of regulatory observations, digitalization

**FOR CITATION:** Karakozova I.V., Lisitsyn I.M., Boldyshev K.V. Electronic database of regulatory observations as a tool of public administration in the context of digitalization in construction. *Vestnik MGSU* [Monthly Journal on Construction and Architecture]. 2023; 18(8):1306-1317. DOI: 10.22227/1997-0935.2023.1306-1317 (rus.).

*Corresponding author:* Irina V. Karakozova, i.kar@inbox.ru.

## ВВЕДЕНИЕ

Ключевой задачей государственной системы ценообразования в строительстве является обслуживание массовых строительных программ. Результаты производственного нормирования рабочих операций и процессов обоснованно были приняты в качестве основы системы сметного нормирования как единственно доступная информация для проектирования сметных норм и расценок.

Нормирование заключается в хронометрировании рабочих операций и процессов в разбивке по фиксажным точкам. Требуется проведение ряда сопоставимых по результирующей продукции и составу бригад замеров для различных строительных площадок и организаций. Раздельно устанавливаются расходы материалов и изделий, затраты времени на эксплуатацию машин, затраты труда рабочих. Техническое нормирование состоит в сборе статистических данных по нормам строительных процессов и их усреднении.

Для выполнения работ по нормированию специально организовывались исследовательские площадки, на которых создавались условия, приближенные к реальным, и проводились замеры подготовленных процессов. Работа по техническому нормированию поддерживалась рядом институтов и организаций.

В настоящее время обоснованием сметных норм и расценок служат технологические карты, содержащие карты нормативных наблюдений, фотографии элементов процесса, иногда его видеозапись. При этом крайне затруднена организация выездов специалистов на производственные площадки по причине незаинтересованности организаций, которым принадлежат производственные

площадки, и несогласованности действий исполнителей по формированию целенаправленно организованных трудовых процессов. Требуется несколько замеров на различных площадках для получения усредненных данных. Проблема заключается в невозможности массовой фиксации процессов и актуализации норм. Данные замеров времени операций и процессов не поддаются восстановлению по причине влияния человеческого фактора в установлении фиксажных точек и формировании карты рабочих операций, что создает возможность фальсификации сведений.

Актуальность темы исследования обусловлена наличием отдельных проблем в создании массовой системы производственного нормирования государственного уровня при условии коренного изменения организации процесса сбора, анализа и хранения информации.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Вопросами применения производственных норм в строительстве с целью планирования, формирования стоимости, обоснования выбора методов расчета производственных норм, создания баз данных, использования цифровых технологий для информационных систем интересовались как ученые, так и начинающие исследователи: И.А. Либерман [1], К.В. Антонов [2], В.Е. Базанов [3], А.Н. Савенков [4], О.Н. Кузина [5], А.С. Павлов [6], Н.В. Лазарева [7], Д.В. Топчий [8] и др.

При разработке новых и пересмотре действующих сметных норм и расценок ранее использовали единые нормы и расценки (ЕНиР) на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы, утвержденные Постановлением Госстроя

СССР от 05.12.1986 № 43/512/29-50<sup>1</sup>, единые нормы времени на перевозку грузов автомобильным транспортом и сдельные расценки для оплаты труда водителей, утвержденные Постановлением Государственного комитета СССР по труду и социальным вопросам и Секретариата Всесоюзного центрального совета профессиональных союзов от 13.03.1987 № 153/6-142<sup>2</sup>.

ЕНиР на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы разрабатывались специальными нормативными организациями и утверждались Госстроем СССР и Госкомитетом Совета Министров СССР по вопросам труда и заработной платы по согласованию с ВЦСПС для обязательного применения. ЕНиР охватывали около 65 % выполняемых строительно-монтажных работ (СМР). Около 20 %, преимущественно специальных видов работ, нормировались и оплачивались по ведомственным нормам и расценкам (ВНиР), утверждаемым соответствующими министерствами (ведомствами) по согласованию с отраслевым ЦК профсоюза. Примерно 15 % работ, из числа не охваченных ЕНиР и ВНиР, нормировались по местным нормам (МНиР), которые утверждались руководителями строительных организаций по согласованию с местными комитетами профсоюзов. Таким образом, выстраивалась иерархия норм и расценок в зависимости от их назначения, уровня применения и учета специфики выполнения отдельных видов работ.

На рис. 1 приведен фрагмент ЕНиР на примере таблицы Е7-9 «Сборка и навеска водосточных труб» сборника Е7 «Кровельные работы»<sup>3</sup>, исходя из кото-

рой можно получить представление о составе и полноте информации, приводимой в ЕНиР.

Формирование номенклатуры сборников ЕНиР, используемых практически до настоящего времени, проведено в конце 80-х гг. прошлого столетия. Срок действия утвержденных ЕНиР составлял пять лет, после чего их следовало пересматривать и при необходимости заменять на новые с целью отражения использования современной техники, организации и технологии строительного производства и др. Очевидны несостоятельность такого решения и последующее использование ЕНиР при нормировании в строительстве практически по настоящее время.

Основой нормирования расхода ресурсов в строительстве в период 1950–1990 гг. являлась иерархическая система нормативов, которая включала четыре уровня, их последовательность и содержание приведены в табл. 1 [1, 9, 10].

При выпуске строительной продукции создается сложная система организации управления производством, в составе которой имеют место такие подсистемы, как производственная, организационная и управляющая информационная. Соответственно за сбор, хранение и обработку данных, получаемых в процессе строительного производства, отвечает управленческая информационная подсистема.

Однако проблема заключается в том, что формированием некой информационной базы данных (БД) о сроках, ресурсах, технологиях и др., получаемых в процессе строительного производства и используемых в дальнейшем при планировании и анализе затрат, строительные организации либо

§ Е7-9. Сборка и навеска водосточных труб				
Состав работы				
1. Установка ухватов со сверлением отверстий электродрелью и забивкой в них пробок. 2. Сборка и навеска по установленным ухватам водосточных труб (в том числе прямых звеньев труб, колен, отводов, воронок с лотками). 3. Крепление труб к ухватам.				
Кровельщик: 4 разр.				
Нормы времени и расценки на 1 м труб				
Наименование работ	Способ выполнения работ			№
	с готовых подмостей	с монтажных навесных люлек	с подвесных люлек	
Сборка и навеска водосточных труб по готовым ухватам	0,1	0,14	0,2	1
Установка ухватов по стенам из кирпича или легкого бетона	0-07,9 0,23 0-18,2	0-11,1 0,26 0-20,5	0-15,8 0,47 0-37,1	2
	а	б	в	№
Примечание. При работе с подвесных люлек нормами учтена вертикальная передвижка люлек. Горизонтальная передвижка люлек нормами не учтена и нормируется по сб. Е8-1 "Отделочные работы".				

Рис. 1. Фрагмент таблицы ЕНиР на примере Е7-9 «Сборка и навеска водосточных труб»

Fig. 1. Fragment of the ENiR table using the example of Е7-9 “Assembly and attachment of downpipes”

<sup>1</sup> Об утверждении единых норм и расценок на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы (ЕНиР) : Постановление Государственного строительного комитета СССР, Государственного комитета СССР по труду и социальным вопросам, Секретариата Всесоюзного центрального совета профессиональных союзов от 05.12.1986 № 43/512/29-50.

<sup>2</sup> Об утверждении единых норм времени на перевозку грузов автомобильным транспортом и сдельных расценок для оплаты труда водителей : Постановление Государственного комитета СССР по труду и социальным вопросам и Секретариата Всесоюзного центрального совета профессиональных союзов от 13.03.1987 № 153/6-142.

<sup>3</sup> ЕНиР Сборник Е7 «Кровельные работы» : утв. Постановлением Государственного строительного комитета СССР, Государственного комитета СССР по труду и социальным вопросам, Секретариата Всесоюзного центрального совета профессиональных союзов от 05.12.1986 № 43/512/29-50.

Табл. 1. Уровни нормирования расхода ресурсов в строительстве  
Table 1. Levels of rationing of resource consumption in construction

Уровень нормирования Normalization level	Состав норм и показателей Composition of norms and indicators	Методология Methodology	Назначение Purpose
Производственные нормы расхода ресурсов Production rates of resource consumption	Общие производственные нормы расхода материалов в строительстве (ОПНРМС). ЕНиР. ВНиР и др. General production norms for the consumption of materials in construction (OPNRMS). Uniform norms and prices (ENiR). Departmental norms and prices (VNiR), etc.	Методы технического нормирования Methods of technical regulation	Внутрифирменный контроль и учет Intracompany control and accounting
Элементные сметные нормы и расценки, показатели расхода ресурсов Elemental estimated norms and prices, indicators of resource consumption	Нормативные показатели расхода материалов (НПРМ). Показатели на отдельные виды работ (ПВР). Элементные сметные нормы (ЭСН, ГЭСН). Единичные расценки на отдельные виды работ (ЕРЕР, СНиР, ФЕР, ТЕР и др.) Normative indicators of consumption of materials (NPRM). Indicators for certain types of work (PWR). Elemental estimated norms (ESN, GESN). Unit rates for certain types of work (ERER, SNiR, FER, TER, etc.)	Методы сметного нормирования, калькулирование производственных норм Estimated rationing methods, costing production standards	Разработка сметной документации Estimate documentation development
Укрупненные нормы расхода ресурсов и показатели стоимости Aggregated resource consumption rates and cost indicators	Укрупненные показатели базисной стоимости строительства зданий и сооружений (УПБС) и видов работ (УПБС ВР) и др. Aggregated indicators of the basic cost of construction of buildings and structures (UPBS) and types of work (UPBS VP), etc.	Агрегирование элементных сметных норм Aggregation of elemental estimated standards	Разработка сметной документации Estimate documentation development
Сводные показатели потребности в ресурсах Summary indicators of resource requirements	Нормы потребности в строительных машинах (СН 494–77). Нормы расхода материалов, изделий и труб на 1 млн руб. сметной стоимости строительно-монтажных работ (СНиП 5.01.01–82). Прейскуранты на виды строительства. Удельные показатели стоимости строительства. Объекты-аналоги и др. Standards for the need for construction vehicles (SN 494–77); Consumption rates of materials, products and pipes per 1 million rubles. estimated cost of construction and installation works SNiP 5.01.01–82); Price lists for types of construction; Specific cost indicators construction. Objects-analogues, etc.	Усреднение фактических (сметных) показателей по объектам-представителям Averaging actual (estimated) indicators for representative objects	Планирование инвестиций по объектам, организациям, регионам и др. Planning investments by objects, organizations, regions, etc.



не занимаются, либо занимаются только в рамках финансового учета. Такое положение дел сказывается и на качестве организационно-технологической документации [8]. Кроме того, сеть специализированных организаций, в компетенцию которых входят вопросы сбора, обработки и анализа информации для целей нормирования в строительстве, в настоящее время отсутствует, имеют место отдельные компании с опытом работы в указанной области. При этом в Республике Беларусь, например, ОАО «НИИ Стройэкономика» осуществляет постоянный мониторинг фактических затрат труда в крупных строительных организациях, что позволяет содержать сборники норм затрат труда в актуальном состоянии [3].

В связи с вступлением в силу Постановления Правительства РФ от 13.06.2020 № 857<sup>4</sup> ЕНиР и ВНиР подлежат отмене и более не имеют юридической силы для применения при разработке новых и пересмотре действующих сметных норм и расценок территориальной сметно-нормативной базы для г. Москвы ТСН-2001. Таким образом, перестает существовать легитимная основа для применения заранее подготовленных производственных норм для формирования сметных норм, что критическим образом может сказаться на оперативности выполнения работ по разработке и пересмотре сметных норм.

В отечественной практике разработана уникальная система проектирования производственных норм, их анализа и оптимизации. Основой для разработки технически обоснованных производственных норм в строительстве являются специальные нормативные наблюдения.

Для проведения нормативных наблюдений (хронометраж) необходим объект, где в процессе наблюдения и фиксации производственных данных разрабатывается технологическая карта, используемая впоследствии в качестве базы для разработки калькуляции сметных ресурсов [11, 12]. Технологическая карта включает все виды работ и операций, а также используемые материально-технические ресурсы. В ней также приводится подсчет объемов работ на измеритель сметной нормы, график производства работ и указания по технике безопасности.

С конца 1980-х гг. произошла утеря комплексного мониторинга производственной информации и почти невозможен сбор экономических и финансовых показателей деятельности строительных организаций. Самая большая потеря — это лишение сети организаций и коллективов, осуществлявших производственные наблюдения и подчинявшихся единому центру. Процесс разработки норм весьма трудоемок, организационно сложен и затягивается за счет бюрократических процедур согласования. Это

одна из главных проблем насыщения базы нормативов и актуализации существующих норм. Требуются организация и управление источниками первичной производственной (стоимостной) информации.

В настоящее время разработка новых нормативов производственного характера методами технического нормирования, отражающих уровень научно-технического прогресса и применение в строительстве новых технологий, материалов и механизмов, может выполняться только для фирменного (корпоративного) управления в подрядном строительстве. Имеющийся дефицит производственных норм на современные строительные процессы, ограниченный доступ к информационным ресурсам подрядных организаций, а следовательно, практическая невозможность массовой централизованной разработки производственных норм требуют поиска и внедрения в практику новых организационно-технических и научно-методических решений, формирования современных правил, методик и приемов нормирования производственных процессов. Согласно труду [3] *«ликвидация централизованного воздействия на деятельность предприятия по нормированию труда привела к игнорированию нормирования труда на предприятиях и фактическому прекращению разработки нормативов трудовых затрат, соответствующих современному развитию строительных технологий»*.

Сроки разработки новых нормативов без использования базы нормативных наблюдений [4] могут значительно увеличиваться, что негативно скажется в целом на процессе нормирования и внедрения новых технологий.

Итак, целесообразно создать единую электронную базу нормативных наблюдений, используемую на всех уровнях (федеральном, территориальном, отраслевом).

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Производственные нормы расхода ресурсов, созданные методами технического нормирования и представленные в ранее действующих сборниках ЕНиР, ВНиР, разработаны строительными министерствами и ведомствами СССР в 1982–1990 гг. Эти данные являются последними разработанными и опубликованными производственными нормами административно-командной системы управления экономикой. В существующем объеме, составе и структуре производственные нормы не разрабатывались с 1990 г.

При разработке комплекса нормативных показателей оценки стоимости различного уровня укрупнения фактически используются модели данных, содержащие информацию по параметрам тех-

<sup>4</sup> О признании не действующими на территории Российской Федерации актов и отдельных положений актов, изданных центральными органами государственного управления РСФСР и СССР, а также об отмене акта федерального органа исполнительной власти Российской Федерации : Постановление Правительства Российской Федерации от 13.06.2020 № 857.

нологического процесса (состав работ, расход ресурсов, время работы и проч.), в результате которого формируется строительная продукция. В табл. 2 приведены группы факторов и их краткое описание, оказывающие влияние на организацию работ по проведению нормативных наблюдений.

Таким образом, представляется трудоемкой разработка сметных норм и расценок какого-либо уровня укрупнения без наличия показателей более низкого уровня.

Важнейшим элементом создания современной государственной системы производственного нормирования является установление и накопление первичных производственных норм.

Получить в достаточном для анализа объеме исходную информацию о фактических затратах и расходе ресурсов при выполнении строительных, ремонтных и других работ возможно только в подрядных организациях. В этих условиях ключевой организационно-методической задачей становится

Табл. 2. Причины и факторы, создающие трудности в организации работ по проведению наблюдений и установлению норм  
Table 2. Causes and factors creating difficulties in the organization of work on conducting observations and setting standards

Группы факторов Group of factors	Описание Description
Организационные Organizational	Потеря сети специализированных организаций, занимающихся вопросами технического нормирования. В настоящее время малым и средним строительным организациям достаточно сложно заниматься техническим нормированием при отсутствии научного руководства этого направления деятельности, координации работ и тесного взаимодействия между собой Loss of the network of specialized organizations dealing with issues of technical regulation. At present, it is rather difficult for small and medium-sized construction organizations to engage in technical regulation in the absence of scientific guidance in this area of activity, coordination of work and close interaction with each other
Экономические Economic	Производственное нормирование является весьма ресурсоемким и наукоемким процессом, в связи с чем требуется значительное финансирование работ по разработке норм труда и расхода используемых материально-технических ресурсов Production rationing is a very resource-intensive and knowledge-intensive process, and therefore requires significant funding for the development of labour standards and the consumption of material and technical resources used
Социальные Social	В настоящее время отсутствует массовая подготовка специалистов, знакомых с научными методами технического нормирования труда. Как правило, таких специалистов готовят уже на местах, т.е. в специализированных организациях в процессе трудовой деятельности At present, there is no mass training of specialists familiar with the scientific methods of technical labour regulation. As a rule, such specialists are already trained on the spot, i.e. in specialized organizations in the course of employment.
Идеологические Ideological	Внедрение зарубежной идеологии менеджмента и управления проектами не учитывает специфические особенности отечественного опыта нормирования, устоявшиеся положительные практики работы, менталитет и связи профессионального сообщества The introduction of foreign ideology of management and project management does not take into account the specific features of the domestic experience of standardization, well-established positive work practices, the mentality and connections of the professional community
Технологические Technological	Требуется внедрение современных технических средств фиксации и контроля производственных процессов, разработка программного обеспечения для применения баз данных с целью хранения и передачи информации It requires the introduction and development of modern technical means of fixing and controlling production processes, the development of software for the use of databases for the purpose of storing and transmitting information
Законодательные Legislative	Для определения начальной максимальной цены контракта используются исключительно сметные нормы и расценки. В настоящее время законодательно не закреплён порядок расчета за выполненные работы, а также требования по нормированию труда и расхода ресурсов на уровне подрядных организаций To determine the initial maximum price of the contract, only estimated norms and prices are used. At present, the procedure for calculating for the work performed, as well as the requirements for the rationing of labour and resource consumption at the level of contractors, are not fixed by law
Методологические Methodological	В большинстве документов в области нормирования не определены методические подходы к расчету норм расхода ресурсов. Значительная часть документов ориентирована на создание общих правил или содержит предложения по использованию ранее разработанных производственных нормативов In most documents in the field of rationing, methodological approaches to the calculation of resource consumption rates are not defined. A significant part of the documents is focused on the creation of general rules or contains proposals for the use of previously developed production standards

сохранение имеющейся информации и создание системы ее актуализации и наполнения новыми сведениями [13–18].

Анализ порядка выполнения нормативных наблюдений, формирования норм, структуры и состава отдельных глав/сборников в действующих сметных нормативах, зарубежного опыта, подходов к созданию и использованию систем классификации и кодирования видов работ показал отсутствие [1, 5, 6, 9, 19–24]:

- единых требований к достаточности первичной производственной информации;
- единого подхода к классификации и кодированию первичной производственной информации на государственном и территориальном уровнях;
- на федеральном и территориальном уровнях актуальных специализированных сборников производственных норм;
- методик формирования базы производственной информации.

Для организации разработки современной системы сметных нормативов расхода трудовых и материально-технических ресурсов, например, требуются:

- применение комбинации методов технического нормирования в зависимости от ситуации и доступности информационных ресурсов;
- создание систем классификации различного назначения;

- разработка системы форм записи и хранения первичной информации для организации документального закрепления описаний технологических процессов;

- формирование архива фото- и видеосъемки технологических процессов;

- создание архива ранее действовавших производственных норм (ЕНиР), технологических карт, проектов производства работ, ТУ, ГОСТ, карт нормативных наблюдений, таблиц вывода норм, калькуляций;

- организация архива проектной документации, в том числе отдельного раздела, содержащего сметную документацию, по объектам, прошедшим государственную экспертизу.

Проект структуры, предлагаемой к созданию электронной базы нормативных наблюдений в строительстве, приведен на рис. 2.

Цель создания такой базы заключается в формировании структурированных данных, используемых при нормировании в строительстве, в том числе в процессе разработки сметных нормативов для формирования достоверной сметной стоимости строительства объектов капитального строительства.

К принципам создания электронной базы нормативных наблюдений в строительстве следует отнести научность, системный подход, непрерывность, актуальность, достоверность, прогрессивность, информативность, наглядность, прозрачность процессов

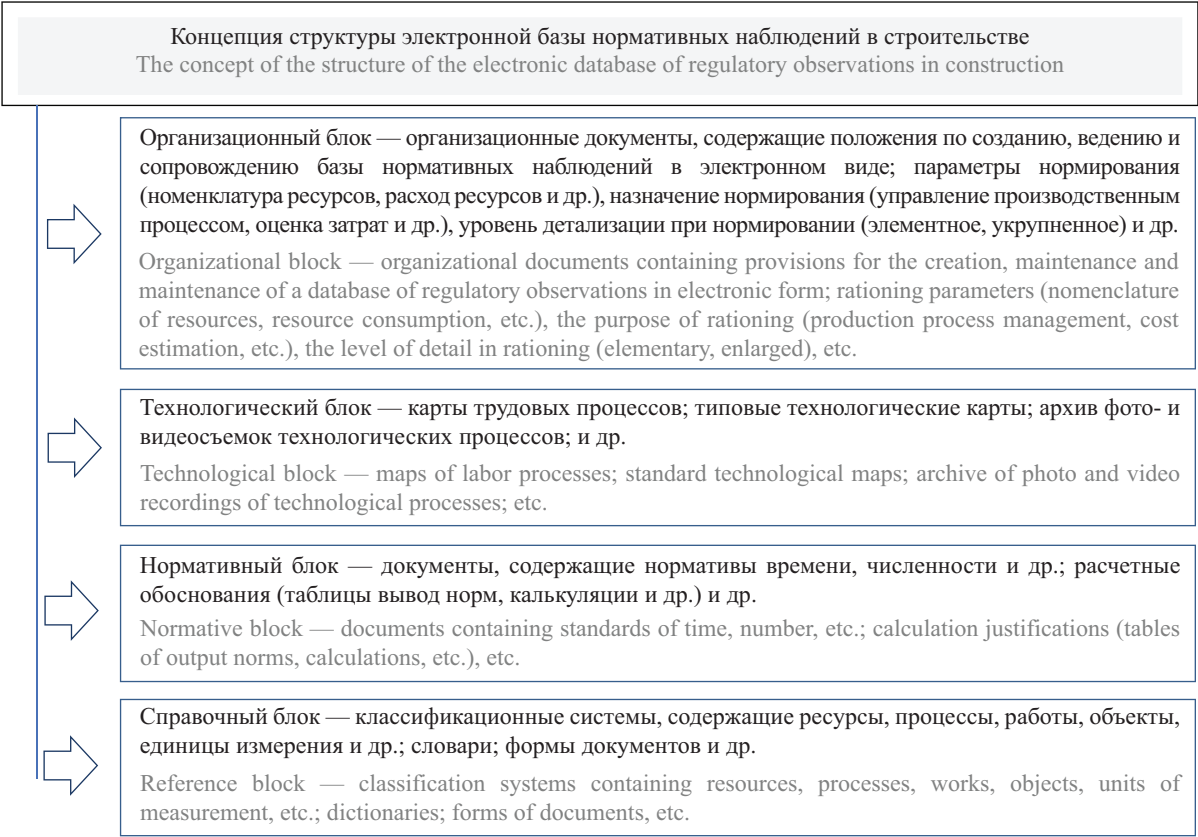


Рис. 2. Проект структуры электронной базы нормативных наблюдений в строительстве

Fig. 2. Draft structure of the electronic database of regulatory observations in construction

сбора и обработки информации, непротиворечивость и объективность приводимых данных, минимизацию влияния человеческого фактора на обеспечение достоверности получаемых результатов.

Итогом такого создания будет формирование базовой нормативной основы для целей нормирования, а также удобное хранение, использование, актуализация и удаление имеющейся информации.

Для организации процесса сбора, обработки и хранения результатов нормативных наблюдений в настоящее время потребуется взаимодействие следующих участников:

- органов исполнительной власти, в полномочия которых входят вопросы нормирования и ценообразования в строительстве;
- специализированных организаций, одним из основных видов деятельности которых является разработка нормативов и показателей для строительной отрасли;
- строительных организаций, непосредственно участвующих в проведении нормативных наблюдений, поскольку они предоставляют объекты для их проведения.

В процессе ведения и сопровождения базы нормативных наблюдений целесообразно для каждого объекта БД, по отношению к которому хранятся сведения (документ, процесс и др.), создать регистрационно-информационную карту, структура и содержание которой может включать:

- номер и дату составления регистрационно-информационной карты;
- полное и сокращенное наименование объекта (документ, карта, калькуляция и др.);
- дату регистрации (актуализации, удаления) объекта;
- код тематической рубрики (указываются коды, разрабатываемые в соответствии с принятой

номенклатурой при формировании базы нормативных наблюдений);

- объем объекта;
- информацию о заказчике (при наличии);
- сведения об исполнителе (при наличии);
- источник финансирования (при наличии и необходимости);
- ключевые слова;
- краткое описание объекта (в зависимости от объекта возможно включить такие данные, как дата разработки/утверждения, информация о введении в действие, область применения, условия применения и др.);
- особые условия использования объекта и др.

Одновременно с разработкой регистрационно-информационной карты объекта БД следует разработать требования по ее ведению в соответствии с целями создания базы нормативных наблюдений.

На рис. 3 показан примерный жизненный цикл объекта БД, включающий создание объекта, процесс сбора, обработки, регистрации и хранения объекта, а также последующее его использование для целей нормирования в строительстве.

Основные цели формирования такой базы нормативных наблюдений направлены на:

- повышение скорости и качества разработки сметных нормативов и показателей за счет создания большой статистической БД;
- повышение уровня автоматизации разработки сметных нормативов и показателей;
- проведение анализа существующих и разрабатываемых сметных нормативов и показателей;
- создание основы для подготовки данных при проведении новых нормативных наблюдений;
- создание основы для формирования базы типовых норм.



Рис. 3. Цикл объекта от его создания до хранения и передачи в пользование

Fig. 3. The cycle of an object from its creation to storage and transfer to use



Таким образом, создание электронной базы нормативных наблюдений позволит сделать процесс разработки сметных нормативов и показателей удобным для всех пользователей базы, а также удовлетворяющим спрос пользователей на необходимую информацию, используемую в процессе разработки.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ И ОБСУЖДЕНИЕ

В рамках настоящего исследования под электронной базой нормативных наблюдений, предлагаемой к разработке, следует понимать совокупность данных, используемую профессиональным сообществом для нормирования в строительстве. Основная

задача такой базы заключается в хранении всей информации, представляющей интерес в обозначенной области. При этом база не должна содержать избыточную и противоречивую информацию, должна способствовать быстрому поиску необходимых сведений, быть доступной и содержательной.

Кроме того, производственное нормирование является основой для разработки сметных нормативов и показателей, соответственно качество разработки первичных производственных норм напрямую влияет на расчет достоверных сметных затрат на строительство (реконструкцию, капитальный ремонт) объектов капитального строительства.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. *Либерман И.А.* Техническое нормирование, оплата труда и проектно-сметное дело в строительстве. М. : Инфра-М, 2014. 400 с.
2. *Антонов К.В., Мельник А.А.* К вопросу об актуализации нормативной базы строительства // Вестник Донбасской национальной академии строительства и архитектуры. 2015. № 3 (113). С. 15–17. EDN DAGEEK.
3. *Базанов В.Е.* О нормах затрат труда при составлении графиков производства работ в современных условиях // Строительное производство. 2019. № 1. С. 37–39. DOI: 10.54950/26585340\_2019\_1\_37 EDN VYYYGA.
4. *Савенков А.Н.* Методические подходы к развитию технического нормирования в строительстве // Промышленное и гражданское строительство. 2021. № 7. С. 51–57. DOI: 10.33622/0869-7019.2021.07.51-57 EDN FTEEXA.
5. *Кузина О.Н., Щедрина Л.Е., Мезенцева О.А.* Классификатор цифровых технологий производства строительных работ // Актуальные проблемы строительной отрасли и образования : сб. докл. Первой Национ. конф. 2020. С. 954–959. EDN HDKJYC.
6. *Каракозова И.В., Павлов А.С., Ефименко А.З., Долганов А.И.* Классификация и кодификация материально-технических ресурсов для нужд строительства // Научное обозрение. 2015. № 14. С. 362–365. EDN UMLSTT.
7. *Лазарева Н.В.* Цифровизация учета обязательств в строительстве // Экономика. Управление. Образование. 2019. № 2 (9). С. 36–40. EDN UIJJBG.
8. *Топчий Д.В., Катасонова М.А., Юргайтис А.Ю.* Техническое нормирование современных методов ведения строительных работ при реконструкции, перепрофилировании и технологическом перевооружении зданий и сооружений // Инновации и инвестиции. 2019. № 6. С. 281–285. EDN SKOCBD.
9. *Каракозова И.В., Лисицын И.М.* Особенности отечественного опыта разработки и применения производственных и сметных норм в строительстве // Academia. Архитектура и строительство. 2019. № 4. С. 104–109. DOI: 10.22337/2077-9038-2019-4-104-109. EDN BPAIGF.
10. *Кожеевникова Е.О., Букалова А.Ю.* Нормирование труда в строительстве в условиях современного производства // Современные технологии в строительстве. Теория и практика. 2019. Т. 1. С. 149–155. EDN VCXUYU.
11. *Сафонов В.А., Устинов Р.В.* Современные особенности нормирования труда в строительстве // Развитие дорожно-транспортного комплекса и строительной инфраструктуры на основе рационального природопользования : VII Всерос. науч.-практ. конф. ФГБОУ ВПО «СибАДИ» с междунар. участием. 2012. С. 105–108. EDN WCSRPR.
12. *Калюжнюк М.М., Калюжнюк А.В.* Упорядочение рабочих операций простых технологических процессов в строительстве // Инженерно-строительный журнал. 2011. № 7 (25). С. 87–99. EDN OIYPUN.
13. *Иванова А.К., Куленцан А.Л.* Базы данных. Системы управления базами данных // Проблемы экономики, финансов и управления производством : сб. науч. тр. вузов России. 2023. № 52. С. 110–114. EDN GVIXFD.
14. *Кашипов Р.З.* Влияние автоматизации и цифровизации на развитие системы нормирования труда // Экономика. Наука. Бизнес : сб. науч. тр. II Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. 2021. С. 223–230. EDN HTVVCL.
15. *Фаткуллин Р.В., Кислицын Е.В.* Исследование эффективности использования графовых баз данных для анализа больших данных // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Управление, вычислительная техника, информатика. Медицинское приборостроение. 2023. Т. 13. № 1. С. 123–142. DOI: 10.21869/2223-1536-2023-13-1-171-190 EDN JBPVPY.
16. *Волхонский А.Н.* Модели данных при проектировании баз данных автоматизированных си-

стем // Международный студенческий научный вестник. 2021. № 6. С. 38. EDN YEMXQY.

17. Эмирасанов Ю.С. Математическая статистика как инструмент нормирования основных производственных операций в области строительства скважин // Рациональная разработка месторождений нефти и газа: опыт, тенденции развития, потенциал : тез. докл. Междунар. науч.-практ. онлайн-конф. 2022. С. 14–15. EDN RVXCWR.

18. Bobrova T.V., Panchenko P.M. Technical normalization of working processes in construction based on spatial-temporal modeling // Magazine of Civil Engineering. 2017. № 8 (76). С. 84–97. DOI: 10.18720/MCE.76.8 EDN YSTEDF.

19. Ступникова Е.А., Шаталова Е.П. Анализ состояния технического нормирования в строительстве в России и за рубежом // Транспортное дело России. 2016. № 1. С. 100–103. EDN VUDRRV.

20. Абаканов Ж. Совершенствование системы нормирования затрат для разработки сметных норм в Республике Казахстан // Инженерный бизнес : сб. мат. II Междунар. науч.-практ. конф. в рамках 19-й Междунар. науч.-техн. конф. БНТУ «Наука —

образованию, производству и экономике». 2022. С. 7–13. EDN RWVLQN.

21. Корчагин А.П. Пути совершенствования процесса разработки сметных нормативов в строительстве // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова. 2020. № 2 (54). С. 224–231. EDN NQBOYM.

22. Келасьев Н.Г., Кодыш Э.Н., Трекин Н.Н., Терехов И.А., Шмаков С.Д., Чаганов А.Б. Условные обозначения (маркировка) строительных материалов и конструкций для информационного использования на всех этапах жизненного цикла // Academia. Архитектура и строительство. 2020. № 3. С. 124–130. DOI: 10.22337/2077-9038-2020-3-124-130 EDN COVHSC.

23. Каракозова И.В., Кисель Т.Н., Прохорова Ю.С. Инновации в строительстве в условиях развития цифровой экономики // Сметно-договорная работа в строительстве. 2022. № 4. С. 29–35. DOI: 10.33920/str-01-2204-04 EDN QANXEC.

24. Da Silva N.F., Leite J.C. MOST as a tool to support the deployment of new manufacturing products // International Journal of Advanced Engineering Research and Science. 2019. Vol. 6. Issue 4. Pp. 337–350. DOI: 10.22161/ijaers.6.4.40

Поступила в редакцию 7 июля 2023 г.

Принята в доработанном виде 14 июля 2023 г.

Одобрена для публикации 14 июля 2023 г.

Об авторах: **Ирина Викторовна Каракозова** — кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры менеджмента и инновации; **Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет (НИУ МГСУ)**; 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26; заместитель начальника управления разработки и актуализации нормативно-методической документации; **Государственное автономное учреждение города Москвы «Научно-исследовательский аналитический центр» (ГАУ «НИАЦ»)**; 125047, г. Москва, ул. 1-я Брестская, д. 27; РИНЦ ID: 655795, Scopus: 57190864252, ResearcherID: AAD-4118-2022, ORCID: 0000-0002-7913-919X; i.kar@inbox.ru;

**Илья Михайлович Лисицын** — кандидат технических наук, начальник управления информатизации и координации баз данных территориальных сметных нормативов; **Государственное автономное учреждение города Москвы «Научно-исследовательский аналитический центр» (ГАУ «НИАЦ»)**; 125047, г. Москва, ул. 1-я Брестская, д. 27; limmoscow@mail.ru;

**Константин Владимирович Болдышев** — заместитель генерального директора; **Управляющая компания «Большая Шатура»**; 140700, Московская область, г. Шатура, ул. Савушкина, д. 3; BoldyshevKV@mosreg.ru.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

## REFERENCES

1. Lieberman I.A. *Technical rationing, wages and design estimates in construction*. Moscow, Infra-M Publ., 2014; 400. (rus.).

2. Antonov K.V., Melnik A.A. To the problem of construction regulatory framework's actualization. *Proceeding of the Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture*. 2015; 3(113):15-17. EDN DAGEEK. (rus.).

3. Bazanov V. On labor cost rates in drafting schedules of work in the current context. *Construction Production*. 2019; 1:37-39. DOI: 10.54950/26585340\_2019\_1\_37 EDN VYYYGA. (rus.).

4. Savenkov A.N. Methodological approaches to the development of technical regulation in construction. *Industrial and Civil Engineering*. 2021; 7:57-57. DOI: 10.33622/0869-7019.2021.07.51-57 EDN FTEEXA. (rus.).

5. Kuzina O.N., Shchedrina L.E., Mezentseva O.A. Classification of digital technologies for the production of construction works. *Actual problems of the construction industry and education : collection of reports of the First National Conference*. 2020; 954-959. EDN HDKJYC. (rus.).
6. Karakozova I.V., Pavlov A.S., Efimenko A.Z., Dolganov A.I. Classification and codification of material-technical resources for construction needs. *Scientific Review*. 2015; 14:362-365. EDN UMLSTT. (rus.).
7. Lazareva N.V. Digitalization of accounting for obligations in construction. *Economics. Control. Education*. 2019; 2(9):36-40. EDN UIJJBG. (rus.).
8. Topchiy D.V., Katasonova M.A., Yurgaitis A.Yu. Technical standardization of modern methods of conducting construction work during reconstruction, reprofiling and technological re-equipment of buildings and structures. *Innovations and Investments*. 2019; 6:281-285. EDN SKOCBD. (rus.).
9. Karakozova I.V., Lisitsyn I.M. Features of domestic experience in the development and application of production and estimated standards in construction. *Academia. Architecture and Construction*. 2019; 4: 104-109. DOI: 10.22337/2077-9038-2019-4-104-109 EDN BPAIGF. (rus.).
10. Kozhevnikova E.O., Bukalova A.U. Rationing of labor in construction in the conditions of modern production. *Modern technologies in construction. Theory and practice*. 2019; 1:149-155. EDN VCXUYU. (rus.).
11. Safonov V.A., Ustinov R.V. Modern features of labor rationing in construction. *Development of the road transport complex and construction infrastructure based on rational environmental management : VII All-Russian Scientific and Practical Conference of FGBOU VPO "SibADI" with international participation*. 2012; 105-108. EDN WCSRPR. (rus.).
12. Kalyuzhnyuk M.M., Kalyuzhnyuk A.V. Streamlining the working operations of simple technological processes in construction. *Engineering and Construction Journal*. 2011; 7:87-99. EDN OIYPUN. (rus.).
13. Ivanova A.K., Kulentsan A.L. Databases. Database management systems. *Problems of Economics, Finance and Production Management : collection of scientific papers of Russian universities*. 2023; 52:110-114. EDN GVIXFD. (rus.).
14. Kashapov R.Z. Automation and digitalization impact on the development of the labor rationing system. *Economics. The science. Business : collection of scientific papers of the II All-Russian scientific and practical conference with international participation*. 2021; 223-230. EDN HTVVCL. (rus.).
15. Fatkullin R.V., Kislitsyn E.V. Investigation of the Effectiveness of Usage of Graph Databases for Big Data Analysis. *Proceedings of the Southwest State University. Series: IT Management, Computer Science, Computer Engineering. Medical Equipment Engineering*. 2023; 13(1):123-142. DOI: 10.21869/2223-1536-2023-13-1-171-190 EDN JBPVPY. (rus.).
16. Volkhonskiy A.N. Data models in the design of databases of automated systems. *International Student Scientific Bulletin*. 2021; 6:38. EDN YEMXQY. (rus.).
17. Emirasanov Yu.S. Mathematical statistics as a tool for standardizing the main production operations in the field of well construction. *Rational development of oil and gas fields: experience, development trends, potential : abstracts of reports of the international scientific and practical online conference*. 2022; 14-15. EDN RVXCWR. (rus.).
18. Bobrova T.V., Panchenko P.M. Technical normalization of working processes in construction based on spatial-temporal modeling. *Magazine of Civil Engineering*. 2017; 8(76):84-97. DOI: 10.18720/MCE.76.8 EDN YSTEDF. (rus.).
19. Stupnikova E., Shatalova E. Analysis of the technical state of standardization in construction in Russia and abroad. *Transport business of Russia*. 2016; 1:100-103. EDN VUDRRV. (rus.).
20. Abakanov Zh. Improvement of the cost rating system for the development of estimate rates in the republic of Kazakhstan. *Engineering business : collection of materials of the II International scientific and practical conference within the framework of the 19th International scientific and technical conference of BNTU "Science — education, production and economy"*. 2022; 7-13. EDN RWVLQN. (rus.).
21. Korchagin A. Ways to improve the development process estimated standards in construction. *Proceedings of the Kyrgyz State Technical University. I. Razzakova*. 2020; 2(54):224-231. EDN NQBOYM. (rus.).
22. Kelasiev N.G., Kodysh E.N., Trekin N.N., Terekhov I.A., Shmakov S.D., Chaganov A.B. Conventions (marking) of construction materials and structures for information use at all stages of the life cycle. *Academia. Architecture and Construction*. 2020; 3:124-130. DOI: 10.22337/2077-9038-2020-3-124-130 EDN COVHSC. (rus.).
23. Karakozova I.V., Kisel T.N., Prokhorova Y.S. Innovation in construction in the conditions of development of a digital economy. *Estimate and Contractual Work in Construction*. 2022; 4:29-35. DOI: 10.33920/str-01-2204-04 EDN QANXEC. (rus.).
24. Da Silva N.F., Leite J.C. MOST as a tool to Support the Deployment of New Manufacturing Products. *International Journal of Advanced Engineering Research and Science*. 2019; 6(4):337-350. DOI: 10.22161/ijaers.6.4.40

Received July 7, 2023.

Adopted in revised form on July 14, 2023.

Approved for publication on July 14, 2023.

**B I O N O T E S:** **Irina V. Karakozova** — Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Management and Innovation; **Moscow State University of Civil Engineering (National Research University) (MGSU)**; 26 Yaroslavskoe shosse, Moscow, 129337, Russian Federation; Deputy Head of the Department for Development and Updating of Regulatory and Methodological Documentation; **State Autonomous Institution of the City of Moscow “Research Analytical Center”**; 27 1nd Brestskaya st., Moscow, 125047, Russian Federation; ID RSCI: 655795, 57190864252, ResearcherID: AAD-4118-2022, ORCID: 0000-0002-7913-919X; i.kar@inbox.ru;

**Ilya M. Lisitsyn** — Candidate of Technical Sciences, Head of the Department of Informatization and Coordination of Databases of Territorial Estimated Standards; **State Autonomous Institution of the City of Moscow “Research Analytical Center”**; 27 1nd Brestskaya st., Moscow, 125047, Russian Federation; LisitsynIM@str.mos.ru;

**Konstantin V. Boldyshev** — Deputy General Director; **Management company “Bolshaya Shatura”**; 3 Savushkina st., Moscow region, Shatura, 140700, Russian Federation; BoldyshevKV@mosreg.ru.

*Authors' contribution: all authors have made an equivalent contribution to the preparation of the publication.  
The authors declare that there is no conflict of interest.*