

**НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ СЕТЕВОЙ
ЭЛЕКТРОННЫЙ ЖУРНАЛ**



СИБАДИ®



№ 1 (25) 2021

**ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ
СТРОИТЕЛЬСТВА**

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет
(СибАДИ)»

ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

Журнал учрежден ФГБОУ ВО «СибАДИ» в 2014 г.
Зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи,
информационных технологий и массовых коммуникаций
(Роскомнадзор)

Эл. № ФС77- 70353 от 13 июля 2017 г.

Периодичность 4 номера в год.

Предназначен для информирования научной общественности
о новых научных результатах, инновационных разработках
профессорско-преподавательского состава, докторантов,
аспирантов и студентов, а также ученых других вузов.

Выпуск 1 (25)

март 2021 г.

Дата опубликования: 31.03.2021.

© ФГБОУ ВО «СибАДИ», 2021

ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет (СибАДИ)»
Техника и технологии строительства

<http://ttc.sibadi.org/>

Научно-практический сетевой электронный журнал. Издаётся с 2015 г., Выходит 4 раз в год № 1 (25) дата выхода в свет 31.03.2021

Главный редактор Жигadlo А.П., д-р пед. наук, канд. техн. наук, доц., ректор ФГБОУ ВО «СибАДИ».
Зам. главного редактора Корчагин П.А., д-р техн. наук, проф., проректор по научной работе ФГБОУ ВО «СибАДИ».

Editor-in-Chief – Zhigadlo A.P., doctor of pedagogical sciences, candidate of technical sciences, associate professor, rector, of the Siberian State Automobile and Highway University (SibADI), Omsk, Russia.

Deputy editor-in-chief – Korchagin P.A., doctor of technical sciences, professor, pro-rector for scientific research of the Siberian State Automobile and Highway University (SibADI), Omsk, Russia.

Редакционная коллегия:

Глотов Б.Н., д-р техн. наук, профессор Карагандинского государственного технического университета, Республика Казахстан, г. Караганда.

Ефименко В.Н., доктор технических наук, декан факультета «Дорожное строительство», зав. кафедрой «Автомобильные дороги» ФГБОУ ВО «Томский государственный архитектурно-строительный университет», г. Томск.

Жусупбеков А.Ж., Вице – Президент ISSMGE по Азии, Президент Казахстанской геотехнической ассоциации, почетный строитель Республики Казахстан, директор геотехнического института, заведующий кафедрой «Строительства» ЕНУ им Л.Н. Гумилева, член-корреспондент Национальной Инженерной Академии Республики Казахстан, д-р техн. наук, профессор, г. Астана, Казахстан.

Исаков А.Л., доктор технических наук, профессор ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет путей сообщения (СГУПС)», г. Новосибирск.

Карпов В.В., д-р экон. наук, проф., Председатель ОНЦ СО РАН, г. Омск.

Лис Виктор, канд. техн. наук, инженер - конструктор специальных кранов фирмы Либхерр - верк Биберах ГмбХ (Viktor Lis Dr-Ing. (WAK), Libherr-Werk Biberach GmbH), Mittelbiberach, Германия.

Матвеев С.А., д-р техн. наук, профессор, ФГБОУ ВО «СибАДИ», г. Омск.

Миллер А.Е. д-р экон. наук, профессор ОмГУ им. Ф.М. Достоевского, г. Омск.

Мочалин С.М., д-р техн. наук, профессор, ФГБОУ ВО «СибАДИ», г. Омск.

Насковец М.Т., канд., техн., наук, УО «Белорусский государственный технологический университет», Республика Беларусь, г. Минск.

Пэриэнос Бэзил, доктора инженерных наук, профессор Национального технического университета, г. Афины, Греция.

Щербаков В.С., д-р техн. наук, профессор, ФГБОУ ВО «СибАДИ».

Members of the editorial board:

Glotov B.N., doctor of technical sciences, professor, Karaganda State Technical University, Karaganda, Kazakhstan.

Efimenko V. N., doctor of technical sciences, dean of faculty «Road construction», department chair «Highways», Tomsk State University of Architecture and Building, Tomsk.

Zhusupbekov A.Z., Vice - President of ISSMGE in Asia, President of Kazakhstan Geotechnical Association, honorary builder of the Republic of Kazakhstan, director of the Geotechnical Institute, head of the department "Construction" of L.N. Gumilyov Eurasian National University, corresponding member of the National Academy of Engineering of the Republic of Kazakhstan, doctor of technical sciences, professor, Astana, Kazakhstan.

Isakov A.L., doctor of technical sciences, professor, Siberian State University of Means of Communication (SSUMC), Novosibirsk.

Karpov V.V., doctor of Economics, professor, the chairman of the Omsk scientific center of The Russian Academy of Sciences' Siberian branch.

Lis Victor, candidate of technical sciences, design-engineer of special cranes of Libherr - Werk Biberach GmbH (Viktor Lis Dr-Ing. (WAK), Libherr-Werk Biberach GmbH), Mittelbiberach, Germany.

Matveev S.A., doctor of technical sciences, professor, of the Siberian State Automobile and Highway University (SibADI), Omsk, Russia.

Miller A.E., doctor of economic sciences, professor OMGU of F.M. Dostoyevsky, Omsk.

Mochalin S.M., doctor of technical sciences, professor, of the Siberian State Automobile and Highway University (SibADI), Omsk, Russia.

Naskovets M.T., candidate of the technical science, YO «Belarusian State Technological University», Minsk, Belarus.

Psarianos Basil, Dr-Ing., professor Natl Technical University, Athens, Greece.

Shcherbakov V.S., doctor of technical sciences, professor, of the Siberian State Automobile and Highway University (SibADI), Omsk, Russia.

Учредитель ФГБОУ ВО «СибАДИ».

Адрес учредителя: 644080, г. Омск, пр. Мира, 5.

Свидетельство о регистрации ЭЛ № ФС77-70353 от 13 июля 2017 г. выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор). С 2015 года представлен в Научной Электронной Библиотеке [eLIBRARY.RU](http://elibrary.ru) и включен в **Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)**.

Редакционная коллегия осуществляет экспертную оценку, рецензирование и проверку статей на плагиат.

Редактор Куприна Т.В.

Адрес редакции журнала 644080, г. Омск, пр. Мира, 5

Тел. (3812) 65-88-30. e-mail: ttc.sibadi@yandex.ru

Публикация статей произведена с оригиналов, подготовленных авторами'

© ФГБОУ ВО «СибАДИ», 2021

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ II ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

Келлер Е.В., Аксёнова С.М. 5
Современная технология обследования здания
и инженерных коммуникаций

Крайчук Д.А. 11
Контроль и приёмка строительного-монтажных работ в системе электронного
документооборота

РАЗДЕЛ I ЭКОНОМИКА

Смородина С.С. 19
Оценка состояния доступности объектов социальной инфраструктуры
для маломобильных групп населения

УДК 658.5

КОНТРОЛЬ И ПРИЁМКА СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ В СИСТЕМЕ ЭЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБОРОТА

Д.А. Крайчук

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет (СибАДИ)», г. Омск, Россия

Аннотация. Содержанием данной статьи является анализ процессов перехода строительных организаций к электронному документообороту в самой сложной области строительной деятельности: производстве работ на строительной площадке. Приведённое в статье сопоставление преимуществ электронного документооборота и дополнительных затрат, связанных с его внедрением, позволит строительной организации выстроить свою систему с учётом объёмов работ, рассредоточенности объектов на территории, функциональных возможностей различных автоматизированных систем электронного документооборота. Рекомендации, приведённые в статье, направлены на развитие и совершенствование форм взаимодействия участников в системе электронного документооборота.

Ключевые слова: система электронного документооборота, исполнительная документация, строительная площадка, среда общих данных.

CONTROL AND ACCEPTANCE OF CONSTRUCTION AND INSTALLATION WORKS IN THE ELECTRONIC DOCUMENT CIRCULATION SYSTEM

D. A. Kraychuk

Federal state budgetary educational institution of higher education "Siberian state automobile and road University (SibADI), Omsk, Russia

5

Annotation. The content of this article is an analysis of the processes of transition of construction organizations to electronic document management in the most difficult area of construction activities: the production of work at a construction site. The comparison of the advantages of electronic document management and the additional costs associated with its implementation, given in the article, will allow a construction organization to build its system taking into account the volume of work, the dispersion of objects on the territory, the functionality of various automated electronic document management systems. The recommendations given in the article are aimed at developing and improving the forms of interaction between participants in the electronic document management system

Keywords: Electronic document management system, executive documentation, construction site, general data environment

Введение

В настоящее время многие строительные компании осуществляют переход от бумажного документооборота к электронным формам документации. Ускорению этого процесса способствовал переход к удалённым схемам работы в условиях пандемии. В тоже время внедрение новых способов документирования не всегда проходит гладко, так как связано с существенными изменениями в сфере управленческой деятельности.

Как и любые системы, электронный документооборот и соответственно все электронные документы требуют определенного регулирования как со стороны государства, так и со стороны организации, которая применяет данный подход.

Определённым изменениям подвергается система действующего законодательства, когда возникают нерешённые вопросы в области применения электронного документооборота. Часто эти вопросы связаны с несовершенством порядка разработки локальных актов на уровне организации. Среди нерешённых вопросов в сфере законодательства можно отметить:

- необходимость уравнивания в правах бумажных и электронных документов;
- отсутствие закона об архивном хранении электронной документации.

Особая роль принадлежит документированию в строительной отрасли. Строительство объектов неразрывно связано с условиями обеспечения безопасности, качества, долговечности и экономической эффективности. Важное значение при этом имеют проверки исполнительной

документации органами государственного строительного надзора, своевременное решение проблем, возникающих при возведении объекта, а также при вводе объекта в эксплуатацию.

Успешное внедрение электронного документооборота в подрядных организациях, где прежде всего формируется исполнительная документация, связанная с приёмкой и контролем строительно-монтажных работ, требует специальных подходов. Такие подходы рассматриваются авторами научных работ [1, 2, 3, 4] в разных аспектах строительной деятельности (организационной, технологической, экономической). Содержанием данной статьи является анализ процессов перехода строительных организаций к электронному документообороту в самой сложной области строительной деятельности: производстве работ на строительной площадке. Многие автоматизированные системы документооборота учитывают в большей степени разработку плановой и финансовой документации в головном офисе организации. В этих условиях наиболее сложно оформлять первичные документы, обусловленные принятием оперативных воздействий на ход строительства. Система строительной документации должна учитывать специфику объектов, поэтому требуется согласованность действий разработчиков системы (программистов), подготовленность персонала (пользователей) для внедрения электронного документооборота. Такая согласованность действий возможна на основе изучения опыта строительных организаций, внедряющих систему электронного документооборота, а также особенностей известных программных продуктов. Приведённое в статье сопоставление преимуществ электронного документооборота и дополнительных затрат, связанных с его внедрением, позволит строительной организации выстроить свою систему с учётом объёмов работ, рассредоточенности объектов на территории, функциональных возможностей различных автоматизированных систем электронного документооборота.

Основная часть

Исполнительная документация (ИД) – документы, собираемые и оформляемые в процессе строительства объекта его участниками, выраженные в графическом и текстовом виде и отражающие фактическое исполнение проектных решений. В ней отображаются все производственные процессы, условия производства работ, применённые материалы и документы, подтверждающие их качество, фактическое расположение выполненных конструкций, а также фактическое состояние возведённых конструкций. Собранная документация подписывается участниками строительного производства. Исполнительная документация является обязательной при строительстве объектов и регламентируется законодательством Российской Федерации [5, 2].

В условиях бумажного документооборота оформление исполнительной документации требует достаточно много времени, так как необходимо выполнить определённые действия в следующей последовательности:

- оформить фамилии, имена, отчества и телефоны специалистов генподрядчика (директора, секретаря, главного инженера, замов, начальников участка, прорабов и мастеров, начальника ПТО, специалистов и кураторов), заказчика (начальника штаба строительства, специалистов), технадзора (инженеров и начальников), авторского надзора. Также представить копии всех приказов о назначении ответственных лиц на данные должности [6];

- при поставке материалов на объект проверить и собрать у поставщика все документы о качестве поставленных материалов. Если документы отсутствуют при поставке материала или изделия, то следует запросить эти документы у организации поставщика, что занимает много времени. Нужно обратить внимание, что документы должны быть на конкретный материал, который пришел на строительную площадку (проектный материал), так как часто бывают ошибки в паспортах (сертификатах). На материал, который подлежит сертификации, должны быть сертификаты соответствия [6];

- собрать исполнительные схемы, как правило, их выполняют геодезисты;

- собрать все результаты лабораторных экспертиз, протоколы и т.д., а также иные документы, подтверждающие качество выполненных работ.

Сбором и формированием исполнительной документации должно заниматься лицо, выполняющее работы [7]. Как показывает практика, у мастеров часто не хватает времени на документацию, так как они заняты на строительной площадке.

После того как это всё собрано, можно приступить к комплектации исполнительной документации: составить необходимые акты, приложить подтверждающие документы и собрать всё это в папку. Затем эти папки передаются для подписания всем участникам строительного процесса и в последнюю очередь заказчику. У каждого подписанта могут возникнуть вопросы и нужно переделывать (корректировать) документацию, перепечатывать и заново складывать. Различные журналы работ в большинстве случаев ведутся от руки и требуют иногда уточнений.

Далее эта документация передается со строительной площадки в офис и там также могут возникнуть вопросы, требующие корректировки документов. Для того чтобы минимизировать затраты

времени и средств на подготовку документов, созданы программные комплексы для ведения документации в электронном виде.

Преимущества перехода на электронный документооборот (ЭД):

- сокращение временных и трудовых затрат на оформление документов, так как в программах уже есть база данных с соответствующими формами;
- снижение финансовых затрат за счет снижения количества людей, занимающихся подготовкой документации, минимизации ошибок при оформлении [8];
- сокращение расходных материалов, в том числе бумаги. Экономия бумажного ресурса обеспечит сохранность природных лесных массивов;
- совершенствование взаимодействия с участниками строительного процесса и контролирующими органами, так как вся информация о строительстве объекта заносится в единую базу. Участники процесса в любой момент могут посмотреть интересующие их вопросы и согласовать решения;
- увеличение скорости доставки документов заинтересованным лицам, улучшение качества сотрудничества;
- исключение рисков потерь или подделки документов.

Как всякое новое мероприятие электронный документооборот требует определённых затрат, предусматривающих:

- обучение сотрудников ведению документации в программных комплексах, психологическую совместимость;
- приобретение лицензии и установку программ на компьютеры;
- адаптацию программных продуктов к условиям строительной деятельности организации;
- поддержание и сохранение определённых групп документов (финансовых, юридических) в бумажном виде;
- создание «среды общих данных» для совместного решения вопросов и обработки документов.

Применение электронного документооборота наиболее эффективно при строительстве объектов, удаленных от главных офисов организаций, а также крупных организаций, которые одновременно строят множество объектов.

В качестве примера рассмотрим следующую ситуацию. Главный офис строительной компании находится в г. Тюмени, компания выполняет строительство 3 детских садов в г. Салехарде и одного в с. Аксарка (ЯНАО). Проектная организация и заказчик размещаются в г. Тюмени, а контролирующие органы в лице управления капитального строительства и службы государственного строительного надзора в г. Салехарде.

В связи с большим объемом работ и ограниченной продолжительностью строительства на объектах трудятся различные субподрядные организации, офисы которых базируются в других городах: Омске, Екатеринбурге, Надыме, Тюмени и т.д. Сотрудники подрядной и субподрядных организаций работают вахтовым методом. Осуществление полного ЭД обосновано сокращением и в ряде случаев исключением ряда затрат, сопутствующих строительству при ведении бумажного документооборота. Рассмотрим на конкретных примерах:

1. Отдел снабжения главного офиса, находящегося в г. Тюмени, заказывает необходимые для строительства материалы у поставщиков из разных регионов. Условия заранее обговариваются по телефону, составляется договор, который подписывается с одной стороны и высылается почтой другой стороне для подписания. Не всегда можно учесть все условия, дополнительные согласования потребуют затрат времени и средств на исправление и подписание договора. В ЭД эти затраты исключаются.

2. Материалы, конструкции поступили на объект в г. Салехард, часть документов, подтверждающих качество, пришла вместе с ними, а часть документов передана почтой в офис г. Тюмени, так как все оригиналы документов после ввода объекта в эксплуатацию должны храниться у эксплуатирующей организации, то есть в г. Салехарде. Возникает необходимость передать сопроводительные документы почтой или курьером на объект. Часто случается так, что документы теряются на объекте либо вообще туда не доходят и при оформлении исполнительной документации возникают вопросы: где документы? кто их потерял? а приходили ли они вообще? И выяснить, что с документами, не является возможным, приходится заново запрашивать их у поставщика, что отнимает большое количество времени. В системе ЭД документы о качестве сразу запрашиваются у поставщиков, заносятся в единую базу, хранятся там и передаются в эксплуатирующую организацию.

3. При отступлении от проектных решений проектировщикам, которые находятся в г. Тюмени, требуется вносить изменения в проектную документацию, заново распечатывать и направлять ее в г. Салехард контролирующим органам. В настоящее время это осуществляется через курьерские службы. Таких изменений при строительстве одного объекта может быть очень много, за месяц изменения вносятся 2–4 раза и за счет этого увеличиваются затраты времени и средств, чего можно

было бы избежать. При переходе на ЭД скорректированный проект заносится в систему и контролирующие органы совместно с проектировщиками и производителями работ могут отслеживать все изменения и всегда иметь актуальную информацию.

Система ЭД в процессе оформления исполнительной документации в условиях стройплощадки имеет огромные преимущества. При оформлении ИД все лица, участвующие в строительстве и назначенные ответственными за приёмку работ, прикрепляют свои приказы о назначении, чтобы сотрудники, занимающиеся составлением актов, не искали их. При поступлении материалов вносят в единую базу паспорта, сертификаты на поступившие материалы. Наличие базы данных позволяет сократить время на поиск необходимых документов, сразу вносить информацию о материалах и прикреплять к акту паспорта и/или сертификаты. Геодезисты, которые оформляют исполнительные схемы, могут сами заносить схемы в систему и при необходимости корректировки там же править и обновлять их. При этом человек, оформляющий акты, сможет видеть актуальные схемы и прикреплять их к соответствующим актам. Контролирующие органы и заказчик могут сразу их посмотреть и указать на неточности или ошибки. При необходимости лабораторных исследований лаборатории сами заносят протоколы испытаний, экспертные заключения и т.д., а ответственные лица прикрепляют их к соответствующим актам. В итоге составление исполнительной документации не доставляет таких сложностей, как в настоящее время. От исполнителя требуется заполнить акты, собрать все актуальные документы из базы данных и прикрепить их к акту. Контролирующие органы и ответственные лица могут сразу проверить правильность занесенных данных и подписать акт.

В системе электронного документооборота можно вести общий и специальные журналы работ, это существенно снижает затраты времени всех участников строительства. Каждый участник заполняет свой раздел в журнале и в итоге формируется журнал с достоверными данными, так как система отслеживает фактическое время заполнения журнала. Если заказчик или другие контролирующие органы вносят замечания в общий журнал работ и подрядчик не исправил эти замечания, то невозможно составить КС-2, и заказчик это видит, что позволяет ему контролировать процесс строительства и подписание документов.

Так как люди часто работают вахтовым методом, на практике выявляется несогласованность действий участников. Одни и те же документы могут оформляться повторно. Особенно эти недостатки характерны при составлении исполнительных схем геодезистами. При ЭД такие повторы невозможны. Все исполнительные схемы хранятся в одной базе и каждый исполнитель, внося изменения или создавая новую схему, сохраняет ее там и может вносить свои комментарии. Следующий исполнитель видит все изменения.

В связи с тем что на объекте работают субподрядные организации, которые обязаны формировать исполнительную документацию, подписывать документы и т.д., то подключение их к ЭД также снижает временные и финансовые затраты.

В итоге внедрение электронного документооборота позволяет постепенно формировать всю необходимую документацию, контролировать процесс строительства [4].

Для перехода на электронный документооборот необходимо тесное сотрудничество строительных организаций с контролирующими органами, так как электронное взаимодействие осуществляется только после подключения всех участников строительства в единую автоматизированную информационную систему. В этой системе каждый участник несет ответственность за подлинность, полноту, достоверность и своевременность предоставления сведений в соответствии с действующим законодательством РФ. Все документы подписываются участниками электронной подписью.

Взаимодействие участников строительства и ведение исполнительной документации выполняется путём предоставления доступа к единой автоматизированной информационной системе «Строительный контроль и документооборот» (АИС СКИД).

В систему можно подключить подрядчиков, заказчиков, Государственный строительный контроль и давать им специальные доступы.

Документы, которые можно вести в электронном виде:

- общий журнал учёта выполненных работ;
- журнал входного контроля качества строительных материалов и конструкций;
- специальные журналы (журнал бетонных работ, журнал сварочных работ, журнал антикоррозийной защиты, журнал замоноличивания стыков и т.д.);
- акт освидетельствования геодезической разбивочной основы объекта капитального строительства;
- акт разбивки осей объекта капитального строительства на местности;
- акты освидетельствования скрытых работ (АОСР);
- акты освидетельствования ответственных конструкций (АООК);
- акты освидетельствования участков сетей инженерно-технического обеспечения [9].

При завершении строительства автоматически получают реестр исполнительной документации с разбивкой ее по томам. Для формирования реестра используют документы, которые создавались в

процессе стройки с приложениями к ним, если эти документы и приложения помечены меткой «показать в реестре».

Замечания строительного контроля регистрируют в разделах Общего журнала работ. Каждое замечание подписывают с помощью ЭЦП (электронной цифровой подписи). Даже при печатном ведении замечаний удобно иметь их копию в электронном виде. Это позволяет ставить ссылки на работы, к которым они были сделаны, и блокировать окончательную приемку этих работ до устранения замечаний.

Реализация системы электронного документооборота обеспечивает решение следующих задач:

- доступность сведений об объекте в любом браузере на любой платформе из любой точки мира и их достоверность;
- оперативное внесение всеми участниками строительства непосредственно в единую информационную модель объекта сведений о проекте и его реализации с последующим постоянным контролем;
- хранение в службе эксплуатирующей организации после ввода объекта в эксплуатацию всей фактической информации о построенном объекте в электронном виде;
- автоматизацию процессов и минимизацию ошибок при сборе и оформлении документации;
- возможность постоянного контроля за строительством со стороны заказчика и подрядчиков;
- предоставление, защищенное хранение исполнительной документации, ответственное внесение сведений должностными лицами;
- автоматическое отслеживание исполнения контрактов и графика работ, формирование актов, фото и видеофиксация в онлайн-режиме;
- совокупность всей разрешительной документации на объекте и взаимосвязь с информационными системами обеспечения градостроительной деятельности [1, 3].

При ведении документации в электронном виде требуется согласование с участниками строительства, а также проверяющими органами. Внедрение системы ЭД иногда тормозится подрядчиками из-за опасения жёсткого контроля и ответственности за ввод недостоверных данных.

Программы, используемые в настоящее время для ведения исполнительной документации в электронном виде, в основном отвечают требованиям формата «Стройплощадка». К ним относятся [10, 11, 12]:

1. Адепт: «Исполнительная документация».
2. Программный комплекс «КСИДСтрой».
3. «АЛТИУС – Исполнительная документация».

Заключение

Исполнительная документация – необходимая компонента для контроля качественного выполнения работ, сдачи объекта в эксплуатацию и дальнейшего использования объекта эксплуатирующей организацией. Но сейчас документация ведется в бумажном виде, что приводит к увеличению времени и средств на ее оформление и согласование. Для повышения эффективности строительной отрасли существует объективная необходимость перехода всех организаций, задействованных в реализации строительных проектов, на электронный документооборот. Переход к системе ЭД является непростой задачей для подрядных организаций. Применение ЭД в проектных организациях в полной мере также требует определённых усилий, но применительно к этим организациям разработана и в настоящее время реализуется специальная система взаимодействия участников в процессе проектирования жизненного цикла объектов в виде среды общих данных (CDE – common data environment). Разработка такой системы применительно к подрядным организациям является важной научной и практической задачей. Анализ состояния с внедрением ЭД, представленный в статье, позволит строительным организациям лучше ориентироваться при выборе той или иной системы ЭД и в обеспечении этой системы эффективным взаимодействием её участников.

Библиографический список

1. Апсарова М.А. Система внутреннего контроля при обустройстве кустовых площадок нефтяных месторождений / Науч.рук. Т.В.Боброва /Сборник статей XIX Всероссийской студенческой научно-практической конференции Нижневартковского государственного университета: сборник статей (г. Нижневартовск, 4–5 апреля 2017 года) / отв. ред. А.В. Коричко. Ч. 1. с 592-595. Нефтегазовое дело. – Нижневартовск: Изд-во Нижневарт. гос. ун-та, 2017. – 638 с.
2. Боброва Т. В. Подготовка исполнительной технической документации в процессе управления строительным проектом [Электронный ресурс] / Е.Е. Фатун, Т.В. Боброва – Электрон. дан. – Техника и технологии строительства. 2016. №1 (5) С. 15 – Режим доступа URL <http://ttc.sibadi.org/> – Загл.с экрана.

3. Боброва Т.В. Синхронизация процессов контроля сроков и качества работ в дорожном строительстве // Т.В. Боброва, В.В. Гембий, Н.А. Колесник // В сборнике: Образование. Транспорт. Инновации. Строительство сборник научных трудов национальной научно-практической конференции. 19-20 апреля, 2018. С. 621-625.
4. Сеницина А.С. Аналитико-методические подходы и модели бизнес-процессов в управлении инвестиционно-строительной деятельностью: дис. кан. техн наук: 05.23.08 / А.С. Сеницина; науч. рук. В.С. Воробьев; Новосибирск: СГУПС, 2019. – 145 с.
5. Исполнительная документация в строительстве [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://ispolnitelnaya.ru/ispolnit%20documentaciya.html> (дата обращения: 25.12.2020).
6. Стандарт организации СТО ССК УрСиб 05-2020. Организация строительного производства. – Взамен СТ-НП СРО -05-2013; введ. 20.10.2016 –79 с. – №331.
7. Приказ Ростехнадзора от 26.12.2006 N 1128 (ред. от 09.11.2017) «Об утверждении и введении в действие Требований к составу и порядку ведения исполнительной документации при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства и требований, предъявляемых к актам освидетельствования работ, конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения» (вместе с "РД-11-02-2006...") (Зарегистрировано в Минюсте России 06.03.2007 N 9050) [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс. Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_66762/ (дата обращения: 25.12.2020).
8. Электронный документооборот в организации [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://nalog-nalog.ru/spravochnaya_informaciya/elektronnyj_dokumentooborot_v_organizacii/ (дата обращения: 25.12.2020).
9. Строительный контроль Заказчика. [Электронный ресурс] // ООО «Строительный Контроль Заказчика». Официальный сайт. Режим доступа: <https://strojkontrol74.ru/vedenie-ispolnitelnoj-v-ehlektronnom-vide> (дата обращения: 25.12.2020).
10. Адепт. IT-решения для строителей и проектировщиков [Электронный ресурс] // Адепт. официальный сайт. Режим доступа: https://www.gk-adept.ru/programmy/adept_ispolnitelnaya_dokumentaciya/ (дата обращения: 25.12.2020).
11. Сервис для ведения исполнительной документации КСИДСтрой [Электронный ресурс] // ООО «КСИДСтрой». Официальный сайт. Режим доступа: <https://ksidstroy.ru> (дата обращения: 25.12.2020).
12. Система управления строительством «АЛТИУС» [Электронный ресурс] // Компания «АЛТИУС СОФТ». Официальный сайт. Режим доступа: <http://www.altius.ru/program/ispolnitelnaya-dokumentaciya/> (дата обращения: 25.12.2020).

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Крайчук Дарья Алексеевна (Россия, г. Омск) – студентка ФГБОУ ВО «Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет (СибАДИ)», группы См-18МАЗ5, (644080, г. Омск, пр. Мира, 5, e-mail: gergetdasha@mail.ru).

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Kraychuk Darya Alekseevna (Omsk, Russia) - student of Siberian State Automobile and Highway University (SibADI) group Sm-18MAZ5, (Mira, 5 prospect, Omsk, 644080, e-mail: gergetdasha@mail.ru).

Научный руководитель Боброва Т.В., д-р техн. наук,
проф. ФГБОУ ВО «СибАДИ»

**СОВРЕМЕННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ОБСЛЕДОВАНИЯ ЗДАНИЯ
И ИНЖЕНЕРНЫХ КОММУНИКАЦИЙ****Е.В. Келлер, С.М. Аксёнова**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет (СибАДИ)», г. Омск, Россия

Аннотация. В статье рассматривается технология устройства шурфа при инструментальном обследовании здания и инженерных коммуникаций в г. Омске. Актуальность устройства шурфа предписана необходимостью проведения качественного обследования фундамента эксплуатируемого здания, необходимостью надежного и долговечного сооружения, ведь фундамент является основой любого строительного объекта, а также обмена научной информацией, так как установка шурфов является единственным эффективным способом обследования фактического технического состояния фундаментов.

Ключевые слова: технология устройства, шурф, инструментальное обследование, инженерные коммуникации, инженерная геология.

MODERN BUILDING SURVEY AND ENGINEERING TECHNOLOGY**E.V. Keller, S.M. Aksenova**

Federal State Budget Educational Institution of Higher Education
«The Siberian State Automobile and Highway University», Omsk, Russia

Abstract. The article discusses the technology of an arrangement test pit is considered at instrumental inspection of a building and engineering communications in the city of Omsk. The urgency of an arrangement test pit is ordered by an indispensability of carrying out of qualitative inspection of the base of a maintained building. An indispensability of a reliable and durable construction, in fact the base is a basis of any building object, as well as an exchange of the scientific information as installation шурфов is unique effective way of inspection of an actual technical condition of the bases.

11

Keywords: technology of arrangement, test pit, instrumental inspection, engineering communications, engineering geology.

Введение. Сегодня активно развивается такое направление в строительстве, как сохранение зданий, их истории. При реконструкции, возведении нового здания, а также инженерно-геологических изысканиях, выполняемых в период строительства, эксплуатации и ликвидации объектов изучаются их все возможные варианты. Технология обследования зданий и инженерных коммуникаций является нормативной основой для контроля степени безопасности и осуществления проектных работ по повышению степени механической безопасности зданий и сооружений. Требования к работам и их составу по получению информации, необходимой для контроля и повышения степени механической безопасности зданий и сооружений, производится различными методами [1, 2].

Основная часть. Здание является общественным со вторым уровнем ответственности, представляет собой Г-образное здание в плане, условно разделенное на 4 блока переменной этажности: 4–6 надземных этажей. Длина – 73,91 м, ширина – 21,88 м, высота – 23,33 м. Объем здания – 25 197 м³. Общая площадь – 5602,6 м². Площадь застройки – 1363,8 м².

Здание отдельно стоящее, 7-этажное, прямоугольной конфигурации в плане, с эксплуатируемым подвалом.

Каркас здания железобетонный монолитный, включающий в себя перекрытия, колонны и стены лестнично-лифтового узла, выполняющие роль диафрагм жесткости.

Наружные стены самонесущие, с поэтажным опиранием на плиты перекрытия. Наружные стены подвала – монолитный железобетон. Наружные стены с 1-го по 7-й этаж приняты двухслойные с внутренним несущим слоем из кирпича, эффективным утеплителем и наружной тонкослойной штукатуркой.

Здание отделено от существующей кирпичной блок-секции деформационным швом в осях 9–10. Деформационный шов между секциями является температурно-осадочным и выполнен на разных фундаментах.

Конструктивная схема здания – каркасно-связевая. Пространственный каркас, включающий в себя колонны, стены – диафрагмы жесткости и плиты перекрытия, воспринимает все нагрузки, действующие на здание.

Общая стойкость и пространственная немодифицируемость каркаса обеспечивается устройством ядра жесткости, состоящего из цельных железобетонных стен, работающих в качестве диафрагм на всю высоту здания. Перекрытия обеспечивают жесткость за счет совместной работы стен и колонн, также они являются горизонтальными дисками [3]. Классификация грунтов принята согласно ГОСТ 25100–2011 [3].

Климат района работ – умеренно холодный (II4). Согласно рисунку и таблице 1 СП 131.13330.2011 «Строительная климатология» территория строительства относится к климатическому району I, подрайону IB [4]. Характеристики района строительства согласно СП 131.13330.2011 [3] представлены в таблице 1.

Таблица 1

Характеристики района строительства [4]

Наименование	Ед. изм.	Данные
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки – 0,92%	°С	- 37
Количество осадков : за ноябрь – март за апрель – октябрь	мм	104 284
Преобладающее направление ветра: за декабрь – февраль за июнь – август		Ю-3 С
Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца	°С	+25
Средняя годовая температура воздуха	°С	1,7

12

В геологическом строении земельной территории на исследуемую глубину до 5,0 м состоит из отложений четвертичной и неогеновой систем. Четвертичная система отложений – это строение земли с использованием передовых техногенных отложений. Современные техногенные отложения (tQH) – это строение земли, представленное в виде насыпных грунтов. Неогеновые отложения системы представлены озёрно-аллювиальными тугопластичными суглинками и полутвёрдыми глинами павлодарской свиты (N1-2pv) .

В разрезе площадки исследовательских работ согласно ГОСТ 20522–2012 [5] выделено 2 инженерно-геологических элемента (ИГЭ) и 1 слой, представлены в таблице 2.

Таблица 2

Строение грунта шурфа №5

Слой	Обозначение слоя	Описание
Современные техногенные отложения	tQH	Суглинок тугопластичный, перемешанный с почвой, щебнем. На момент бурения грунт находился в сезонном и мерзлом состоянии
Глина серая полутвердая	N1-2pv	Глина с включением щебня от 5 до 20%; распространена повсеместно, вскрытая мощность до 2,4...3,7 м
Суглинок серый тугопластичный	N1-2pv	Суглинок использован повсеместно, мощность от 0,8 до 1,0 м
Подземные воды		Вода от плоскости водоносного горизонта на этапе настоящих исследований вскрыта на глубине от 5,5 м до 6,0 м от плоскости земли

Тип режима подземных вод – междуречный, метод питания подземных вод происходит, как правило, за счет инфильтрации атмосферических осадков в толщу грунтов, принимая во внимание уровень в разрезе года, подвержен сезонным и годовым колебаниям. Подземные воды неагрессивны

по отношению к железобетонным конструкциям, в сочетании бетона и арматуры, при частом погружении и повторяющемся смачивании [5].

Степень агрессивности грунтов на металлические конструкции ниже поверхности грунтовых вод – слабоагрессивная, выше – среднеагрессивная.

Коэффициент фильтрации грунтов для водовмещающих суглинков составляет 0,2 м/сут, для глин – 0,03 м/сут.

Нормативная глубина сезонного промерзания для глин и суглинков – 1,84 м.

Защиту подземных конструкций от агрессивных сред и коррозии осуществлять согласно СП 28.13330.2017[6] и ГОСТ 9.602–2005[7].

Согласно СП 14.13330.2018 [8], приложение Б – ОСП-97, сейсмичность в исследуемом районе меньше 6 баллов шкалы MSK-64; территория исследований к сейсмоопасной не относится.

Для выполнения детального инструментального обследования и выполнения обмерных работ здания предполагается отвод земель во временное использование.

В полосе производства работ в размещении передвижных вагончиков нет необходимости. Общая площадь отвода земель для строительства – 39 м² или 0,0039 га.

Сведения о местах размещения баз материально-технического обеспечения. Склад ГСМ на объекте не предусмотрен. Все работы ведутся вручную.

Работы по детальному инструментальному обследованию и выполнению обмерных работ здания планируется осуществлять путем ежедневной перевозки работающих с мест базирования строительных организаций на строительную площадку и обратно к месту постоянной дислокации. Доставка рабочих на объект осуществляется вахтовым автомобилем. Временный жилой городок строителей на объекте не предусмотрен.

Транспортная связь объекта работ осуществляется по существующим автодорогам г. Омска.

Объемы основных работ определены в целом по объекту на основании рабочих чертежей и смет. Ведомость размеров объемов основных строительных, монтажных и особых работ приведена в таблице 3.

Таблица 3

Ведомость размеров основных строительных объемов, монтажных и особых работ

№ п/п	Наименование и виды работ	Ед. изм.	Количество	Примечание
1	2	3	4	5
	1. Подготовительные работы			
1	Разборка асфальтобетонного покрытия вручную h до 5 см	м ² м ³ т	6,0 0,3 0,66	
2	Разборка щебеночного основания проезда h до 25 см	м ² м ³ т	6,0 1,5 2,55	
3	Погрузка и вывоз строительного мусора после разборки дорожного покрытия на расстояние до 28 км на полигон «ЖКХ» Сервис» в Надеждинском сельском поселении Омского муниципального района Омской области	т	3,21	
4	Ограждение строительной площадки забором из профнастила	м	22,0	
	2. Земельные работы			
1	Крепление вертикальных стен котлована	м ²	30,0	
2	Ручная разработка в котловане сухого грунта 2 гр. (шурф №5)	м ³ т	22,5 39,4	γ = 1,75
3	По окончании работ котлован (шурф) засыпается с послойным уплотнением		22,5 39,4	

3. Благоустройство				
1	Устройство песчаного основания проезда h = 20 см	M ²	6,0	γ = 1,6
		M ³	1,2	
		T	1,92	
2	Кол-во песка с K=1,1	M ³	1,32	
3	Устройство щебеночного основания проезда h = 25 см	M ²	6,0	
		M ³	1,5	
		T	2,55	
4	Устройство асфальтобетонного покрытия проезда h=5 см из мелкозернистого асфальтобетона	M ²	6,0	
		M ³	0,3	
		T	0,66	

После заключения договора с заказчиком бригада оперативно выезжает на участок и приступает к выработке шурфа и отбору проб. Все мероприятия производятся в соответствии с документом «Инженерно-геологические изыскания для строительства» СП 11-105–97 [2].

Подземная часть строения здания скрытана под толщей почвы. Проведению высококачественного обследования фундамента, имеющегося сооружения, способствует шурф, выкопанный с внешней стороны здания. Месторасположение шурфа назначается, в частности, от конструкции постройки, расстояния до близрасположенных строений и от уровня заложения подошвы фундамента.

Рабочей документацией запроектировано устройство шурфа №5 при инструментальном обследовании здания и инженерных коммуникаций к нему (см. рисунок).

Часто вызываемые трудности подземельной части строения говорят о внешних повреждениях на стенах, определяемых зрительно, заклинивании нескольких дверей, располагаемых в одной плоскости или недалеко между собой. В перечисленных случаях мастера дают конкретное заключение о том, что здание испытывает деформации, и происходит чаще всего из-за слабости или разрушения фундамента.



Рисунок – Ситуационная схема и месторасположение шурфа №5

Недопустимыми деформациями в стене являются трещины, появляющиеся от перекосов и просадки здания. Данные деформации возникают по разнообразным причинам, которые появляются со временем или сразу, как произойдет оттаивание слоя грунта.

Проблемы деформаций возникают из-за атмосферных вод, которые могут проникнуть в грунт подземных вод, появляются в результате вытекания жидкости из сетей водоснабжения или канализации; повышенного уровня грунтовых вод; из-за вымывания грунта.

При шурфовании отбирают пробы грунта в основании фундамента, визуально осматривают конструкцию и при необходимости изымают образцы материалов (бетона, раствора, камня) для дальнейших лабораторных исследований.

Устройство шурфа №5 происходит следующим образом: вырывают яму так, чтобы стенки фундамента здания были оголены. Месторасположение вырытой ямы определяют с помощью определенных условий. Приоритетными являются проблемные участки.

Строители должны делать разметку шурфа, основываясь условиями работы, они должны быть с удобствами, а также территория должна быть доступной. Исследовательские работы чаще всего производятся в населенных районах. От наличия пешеходов вблизи здания не избавиться. Жителям данной территории обследования необходимо понимать, что исследования фундамента будут длиться короткое время, эти мероприятия являются неотъемлемой частью, целесообразным и недостаточно критичным. Шурф располагается в местах, где можно увидеть явные деформации стен.

Шурф показывает подземную часть здания.

Отдельного внимания заслуживают площадки, где грунт или фундамент является аварийным. В таком случае осматривают проблемный участок, где вырывают яму под шурф, после чего результаты исследования сравнивают.

Яму под шурф вырывают ниже глубины заложения фундамента на полметра. От территории зависит размер заглубления. Стенки котлована должны быть сделаны с помощью вертикальных щитов и распорок для их укрепления.

Рассмотрим значения площади днища шурфа относительно глубины:

- при площади днища 1,25 м² глубина шурфа до 1,5 м;
- при площади днища 2 м² глубина шурфа от 1,5 м и до 2,5 м;
- при площади днища более 2,5 м² глубина шурфа от 2,5 м.

Вертикальные стены шурфа укрепляются щитами с распорками.

В соответствии с Приказом Минтруда России от 01.06.2015 N 336н «Об утверждении Правил по охране труда в строительстве» для спуска в выемку и подъема работающих на рабочее место предусмотреть лестницу. При каждом спуске и подъеме по лестнице снизу и сверху должны находиться работники, готовые в случае опасности немедленно оказать помощь. Переносные лестницы перед эксплуатацией необходимо испытать статической нагрузкой 1200 Н (120 кгс), приложенной к одной из ступеней в середине пролета лестницы, находящейся в эксплуатационном положении. Лестницы или скобы, применяемые для подъема или спуска работающих на рабочие места, расположенные на глубине 5 м, должны быть оборудованы устройствами для закрепления предохранительного пояса (канатами с ловителями и др.). В процессе эксплуатации деревянные лестницы необходимо испытывать каждые полгода, а металлические – один раз в год согласно технике безопасности строительного производства.

Исследование фундамента с внутренней стороны дома

По окончании обследования фундамента необходимо выяснить следующее:

- глубину заложения подземной части;
- габаритные размеры в плане;
- тип и прочность конструкции;
- наличие дефектов и разрушений;
- класс бетона и марку камня (по образцам в лаборатории);
- состояние гидроизоляционного слоя;
- нарушение положения относительно вертикальной оси;
- факт присутствия каких-либо усилений.

Состояние основания определяют по отобранной пробе в тех же шурфах. Бывают случаи, когда есть необходимость в дополнительном шурфовании. В обследовании фундамента участвуют специальные организации. Они проводят обследование с помощью шурфа. Обследование проходит при наличии документов технического задания, проектной документации на проведение работ и нужно разрешения надзорных органов.

Присутствие наилучших специалистов инженеров при вырывании шурфа необходимо для того, чтобы:

- лишняя часть грунта не была удалена из-под фундамента и не случилось дополнительных просадок;
- при затоплении ямы были приняты экстренные меры по обследованию проблемных участков, так как интенсивная откачка воды вредит – вымывается порода и песчаная подушка;
- специалист смог подкорректировать размеры шурфа для возможности выполнения более точных замеров;
- были изъяты правильные пробы грунта и образцы материалов.

По окончании работ шурф засыпают и трамбуют или проливают водой, делая уплотнение грунта. Затем возобновляют отмостку, а изнутри – пол.

Обследование фундамента ведет за собой минусы шурфования. Прежде чем делать обследование фундамента путем вырывания ямы под шурф, нужно понимать, что работы по обследованию повлекут за собой некоторые неудобства. А именно:

- шум, пыль и грязь при разрушении бетонного настила;

– появление влажности или возможность подтопления, в случае невыполнения вовремя откачки воды;

- возникновение затруднений прохода пешеходов вблизи дома;
- невозможность эксплуатации обследуемых участков и т.д.

Устройства шурфов – это важная часть в обследовании фундаментов. Необходимо понимать серьезность процесса устройства шурфа, не смотря на определенные минусы, рассматриваемого для визуального ознакомления с проблемными участками фундаментов и основаниями под ними. Устройство шурфа носит временный характер, это говорит о том, что неудобства, следующие за ним, тоже временные.

Производство работ выполняется специальной строительной организацией со сформировавшимися методами работы. В данном разделе важно рассмотреть особенности ведения методов основных работ, следуя установленным правилам.

Детализация и подробное изучение организации и технологии воплощения всего технологического ряда работ производится на стадии ППР, где по результатам расчетов и неожиданных изменений условий работ происходит конкретизация работ по типовым технологическим картам.

До начала выполнения работ генподрядчик обязан:

1. Получить письменное разрешение от эксплуатирующих организаций на производство работ в охранных зонах подземных и надземных коммуникаций.

2. Вызвать представителей эксплуатирующих организаций для установления точного местонахождения действующих подземных коммуникаций. Определение местонахождения и технического состояния действующих подземных коммуникаций производится в границах всей зоны производства работ.

Перед началом работ в охранной зоне всем руководителям работ выдается наряд-допуск, в котором должны быть указаны мероприятия, обеспечивающие безопасность производства работ. Выделяют следующие общие требования по безопасности в соответствии с ТОО Р-45-066-97 [8].

Земляные работы следует выполнять только по утвержденным чертежам, в которых должны быть указаны все подземные сооружения, расположенные в пределах рабочей зоны. При приближении к линиям подземных коммуникаций земляные работы должны выполняться под наблюдением производителя работ или мастера, а в охранной зоне действующих подземных коммуникаций под наблюдением представителей организаций, эксплуатирующих эти сооружения. Все организации, имеющие в районе производства работ подземные сооружения, должны быть не позднее чем за 5 сут до начала земляных работ письменно уведомлены о предстоящих работах и за сутки вызваны их представители к месту работ для уточнения местоположения принадлежащих им сооружений и согласования мер, исключающих повреждения сооружений. Организация, производящая работы в охранной зоне кабельной линии связи, не позднее чем за 3 сут (исключая выходные и праздничные дни) до начала работ обязана вызвать представителя предприятия, в ведении которого находится эта линия, для установления по технической документации и методом шурфования точного местоположения подземных кабелей связи и других сооружений кабельной линии. Организация сообщает предприятию, эксплуатирующему линию связи или линию радиофикации, о дне и часе начала производства работ, при выполнении которых необходимо присутствие его представителя для осуществления технического надзора за соблюдением мер по обеспечению сохранности указанных линий, а также сооружений связи и радиофикации [9].

Потребность работ в рабочих кадрах по объекту определена необходимым составом бригады для выполнения данного вида работ.

Минимальная рекомендуемая численность трудового коллектива — 8 чел. Таким образом, производственно-строительная бригада:

$$Ч = Ч_p + Ч_{итр,служ.,моп.}$$

где $Ч_p$ – численность рабочих;

$Ч_{итр,служ.,моп.}$ – численность инженерно-технических работников и административно-хозяйственного персонала.

Бригада состоит из 8 чел.

$$Ч_{итр,служ.,моп.} = \frac{Ч_p \times 16,1\%}{83,9\%} = \frac{8 \times 16,1\%}{83,9\%} = 2 \text{ чел. (ИТР и охрана)}$$

Общая численность работающих на объекте равна:

$$Ч = Ч_p + Ч_{итр,служ.,моп.} = 8 + 2 = 10 \text{ ЧЕЛ.}$$

Продолжительность строительства (Т, мес.) принята директивно.
 $T = 1,0 \text{ мес.}$

$$T_{п.п.} = T \times 0,15,$$

где Т – продолжительность строительства;
 Тп.п. – продолжительность строительства подготовительного периода.

$$T_{п.п.} = 1,0 \times 0,15 = 0,2 \text{ мес.}$$

Продолжительность подготовительного периода принимаем 0,2 мес.

Продолжительность основного периода = $1 - 0,2 = 0,8 \text{ мес.}$

В заключение можно сказать, что устройство шурфа для проведения обследования фундамента имеет важную роль. С помощью этого процесса можно заметить как визуально, так и обследовав фундамент, различные расстройтва, разрешения и отклонения строения фундамента.

Библиографический список

1. ГОСТ 31937–2011. Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния: межгосударственный стандарт: дата введения 2014-01-01 / Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. – Изд. официальное. – Москва : Стандартинформ, 2014. – 1 с.
2. СП 11-105–97. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть I. Общие правила производства работ: [утвержден Департаментом развития научно-технической политики и проектно-изыскательских работ Госстроя России (письмо от 14 октября 1997 г. № 9-4/116)]. – Москва : ГУП ЦПП, 2004 г. – 24 с. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200000255> (дата обращения: 03.03.2021).
3. ГОСТ 25100–2011. Грунты. Классификация: межгосударственный стандарт: дата введения 2013-01-01 / Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. – Изд. официальное. – Москва : Стандартинформ, 2013. – 13 с.
4. СП 131.13330.2012 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*» (с Изменениями N 1, 2) [утверждено изменение N 2 приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 17 ноября 2015 г. N 823/пр и введено в действие с 1 декабря 2015 г.]. – Москва : Минстрой России, 2015 – 16 с. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200095546> (дата обращения: 03.03.2021).
5. ГОСТ 20522–2012. Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний : межгосударственный стандарт : дата введения 2013-07-01 / Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. – Изд. официальное. – Москва : Стандартинформ, 2013. – 22 с.
6. СП 28.13330.2017. Защита строительных конструкций от коррозии [утвержден приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации (Минстрой России) от 27 февраля 2017 г. N 127/пр и введен в действие с 28 августа 2017 г.]. – Москва : Стандартинформ, 2018 г.. – 8 с. URL: <http://docs.cntd.ru/document/456069587> (дата обращения: 03.03.2021).
7. ГОСТ 9.602–2016 Единая система защиты от коррозии и старения (ЕСЗКС). Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии : межгосударственный стандарт : дата введения 2017-06-01/ Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. – Изд. официальное. – Москва : Стандартинформ, 2016. – 18 с.
8. СП 14.13330.2018 Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-81* [утвержден Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 24 мая 2018 г. № 309/пр и введен в действие с 25 ноября 2018 г.]. – Москва : Стандартинформ, 2018 г. – 14 с. URL: <http://docs.cntd.ru/document/550565571> (дата обращения: 03.03.2021).
9. ТОИ Р-45-066-97 Типовая инструкция по охране труда при выполнении земляных работ [утвержден приказом Госкомсвязи России от 14.07.98 г. № 122]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200006373> (дата обращения: 03.03.2021).

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Келлер Елена Викторовна (Россия, г. Омск) – студентка группы ПГСб-17П1 кафедры «Организация, технологии и материалы в строительстве» Строительного института факультета «Промышленное и гражданское строительство» ФГБОУ ВО «СибАДИ»(644099, г. Омск, ул. Петра Некрасова, д.10. E-mail: elkeller25@gmail.com).

Аксёнова Светлана Михайловна (Россия, г. Омск) – канд. техн. наук, доц. кафедры «Организация, технологии и материалы в строительстве» Строительного института факультета «Промышленное и гражданское строительство» ФГБОУ ВО «СибАДИ»(644099, г. Омск, ул. Петра Некрасова, д.10. E-mail: aks-svet@mail.ru).

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Keller Elena Viktorovna (Russia, Omsk) - student of the PGSb-17P1 group of the department "Organization, technologies and materials in construction" of the Construction Institute of the Faculty of Industrial and Civil Engineering of FSBEI VO "SibADI" (644099, Omsk, Petra Nekrasov st., 10. E-mail: elkeller25@gmail.com).

Aksyonova Svetlana Mikhailovna (Russia, Omsk), cand. tech. sci., associate professor of the department "Organization, Technologies and Materials in Construction" of the Construction Institute of the Faculty of Industrial and Civil Construction of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "SibADI" (644099, Omsk, Petra Nekrasov St., 10. E-mail: aks-svet@mail.ru).

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ДОСТУПНОСТИ ОБЪЕКТОВ СОЦИАЛЬНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ДЛЯ МАЛОМОБИЛЬНЫХ ГРУПП НАСЕЛЕНИЯ

С.С. Смородина

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет (СибАДИ)» г. Омск, Россия

Аннотация. В наши дни все большее значение приобретает тема адаптации организаций и учреждений для людей с ограниченными возможностями. Статья посвящена оценке состояния доступности объектов социальной инфраструктуры для маломобильных групп населения.

Ключевые слова: доступная среда, инвалиды, маломобильные группы населения, оценка состояния доступности.

ASSESSMENT OF THE STATE OF ACCESSIBILITY OF SOCIAL INFRASTRUCTURE FOR LOW-MOBILE POPULATION

S.S. Smorodina

Federal state budgetary educational institution of higher education "Siberian state automobile and road University (SibADI)", Omsk, Russia

Abstract. These days, the topic of adapting organizations and institutions for people with disabilities is becoming increasingly important. The article is devoted to assessing the state of accessibility of social infrastructure facilities for people with limited mobility.

Keywords: accessible environment, people with disabilities, people with limited mobility, assessment of the state of accessibility.

Введение

В настоящее время в Омской области насчитывается 133 796 лиц с инвалидностью, в том числе 8 317 детей-инвалидов [5], которые нуждаются в посторонней помощи. Помимо инвалидов, к маломобильным группам населения относятся беременные женщины, люди с колясками, дети дошкольного возраста, пожилые граждане. Проблема заключается в том, что люди с ограниченной жизнедеятельностью не имеют равных возможностей при передвижении и потреблении услуг, именно поэтому необходимо улучшать существующие методики оценки состояния доступности объектов социальной инфраструктуры.

Программный подход и финансирование

Постановлением правительства Омской области от 16 октября 2013 года № 261-п утверждена государственная программа Омской области «Доступная среда» (с изменениями на 29 декабря 2020 года). Данная программа нацелена на формирование условий обеспечения доступа лиц с ограниченными возможностями наравне с другими к услугам и объектам, предоставляемым для населения, к транспорту и перевозке, информации и связи, физическому окружению. Общий прогнозируемый объем финансирования мероприятий программы из бюджетов всех уровней составляет: в 2020 году – 328,5 млн руб.; в 2021 году – 244,4 млн руб.; в 2022 году – 281,3 млн руб.; в 2023 году – 0,00 руб.; в 2024 году – 790,7 млн руб.[2] Программа «Доступная среда» в Омской области обладает хорошими перспективами в достижении своих целей и задач, однако имеет определенные трудности – финансирования недостаточно для решения всех проблем. Обустроенность и полная доступность объектов социальной инфраструктуры по отношению к инвалидам до сих пор остается на низком уровне. Как уже было отмечено в научной статье К.Э. Сафронова, С.М. Мочалина «Обеспечение доступности различных видов пассажирского транспорта для инвалидов», необходимо выявлять и ликвидировать препятствия на путях передвижения инвалидов в такой системе, как «жилье – среда – транспорт – объекты сферы обслуживания»[8]. Для того чтобы инвалиду-колясочнику попасть на нужный объект инфраструктуры, необходимо решить целый ряд задач: увеличить ширину входных дверей и путей движения, обеспечить минимальное пространство для поворота и разворота, убрать пороги или уменьшить перепады высот пола, установить ограждения с поручнями, исключить все барьеры на путях движения, обеспечить общественным транспортом с

соблюдением всех требований. Во многих местах этого попросту нет, поэтому необходимо благоустроить практически весь город. Следовательно, многие мероприятия выходят за рамки целевой программы.

Функционирование принимаемых мер

Для приспособливания объектов к нуждам инвалидов в рамках государственной программы Омской области «Доступная среда» было принято решение организовать паспортизацию объектов на доступность, которая включает в себя выявление препятствий на пути передвижения инвалидов, создание мер по их устранению и нанесение сведений о доступности объектов на карту в информационной сети Интернет [4]. Данную информацию мы можем получить на федеральном портале «Жить вместе» [6].

Помимо реализации государственной программы в двадцати регионах страны [1], включая г. Омск, в августе 2020 года прошла всероссийская акция «Доступный город». Любой гражданин мог подать заявку и стать участником, после чего получить задание с городским маршрутом, в ходе которого оценить объекты социальной инфраструктуры по четырем критериям доступности. Оценки участников планируется отразить в приложении «Яндекс.Карты», что позволит маломобильному населению заранее оценить доступ к тому или иному месту. Проект был реализован без участия бюджетных субсидий и отражает, насколько технологии современного мира могут изменить жизнь тысячи россиян.

Оценка состояния доступности объектов социальной инфраструктуры для маломобильных групп населения на примере бюджетных образовательных учреждений г. Омска

Оценка состояния доступности объектов социальной структуры для маломобильных групп населения включает в себя следующие этапы:

1. Выбор объекта социальной инфраструктуры.
2. Сбор и анализ информации об объекте.
3. Обобщение полученных данных.
4. Проведение оценки доступности с использованием балльной системы.
5. Формирование заключений и выводов.

Для оценки доступности были выбраны восемнадцать школ г. Омска.

На основании паспортов доступности объектов социальной инфраструктуры и услуг в наиважнейших сферах жизнедеятельности инвалидов и других маломобильных групп населения (за 2016–2019 г.), которые размещены на официальных сайтах образовательных учреждений, сформирована таблица данных (таблица). Однако существующая система показателей в виде шифров, состоящих из буквенных обозначений, например, ДЧ-В (доступен частично всем); ВНД (временно недоступен) и др. не позволяет в полной мере произвести анализ состояния доступности, в связи с чем была разработана балльная система оценки, где $K\partial = 7$ – зона доступна всем; $K\partial = 6$ – зона доступна частично для всех групп населения; $K\partial = 5$ – зона доступна условно для всех групп населения; $K\partial = 4$ – зона доступна частично избирательно, кроме инвалидов с нарушением умственного развития; $K\partial = 3$ – зона доступна частично избирательно, кроме передвигающихся в коляске и людей с нарушением опорно-двигательного аппарата; $K\partial = 2$ – зона доступна частично избирательно, кроме передвигающихся в коляске, людей с нарушением зрения, людей с нарушением умственного развития, а также людей с нарушением опорно-двигательной системы; $K\partial = 1$ – зона временно недоступна; $K\partial = 0$ – зона недоступна.

Таблица

Информация о состоянии доступности школ г. Омска

№ п/п	Наименование объекта	Фактический адрес объекта	Территория, прилегающая к зданию	Вход в здание	Пути движения внутри здания	Зона целевого назначения здания	Санитарно-гигиенические помещения	Пути движения к объекту (от остановки транспорта)	$K\partial$
1	БОУ г. Омска «Средняя общеобразовательная школа № 130»	644009, г. Омск, ул. Красных Зорь, д. 108	5	5	5	5	5	5	5,0

ЭКОНОМИКА

2	БОУ г.Омска «Средняя общеобразовательная школа № 17» (дошкольные группы)	644052, г. Омск, ул. 24-я Северная, д.204, кор.2	6	6	6	6	5	5	5,7
3	БОУ г. Омска «Средняя общеобразовательная школа №77»	644043, г.Омск, Волочаевская, 17г	4	1	1	1	1	1	1,5
4	БОУ г. Омска «Средняя общеобразовательная школа № 91»	644052, г. Омск, ул. 24-я Северная, д.119	5	1	5	5	5	5	4,3
5	БОУ г.Омска «Гимназия №19»	644043, г. Омск, ул. Таубе, д.15	5	5	5	5	5	5	5,0
6	БОУ г. Омска «Лицей № 66»	644099, г. Омск, ул.Красный Путь, д. 22а	5	5	5	5	5	5	5,0
7	БОУ г.Омска «СОШ №72 с УИОП»	644046, г. Омск, ул.Плеханова, д. 59	5	5	5	5	5	5	5,0
8	БОУ г. Омска «Средняя общеобразовательная школа №40 с углубленным изучением отдельных предметов»	644021, г. Омск, ул.3-я Транспортная, д. 2	0	0	0	0	0	0	0,0
9	БОУ г.Омска «Лицей № 92»	644006, г. Омск, ул.Ангарская, д. 7а	5	5	5	5	5	1	4,3
10	БОУ г.Омска "Гимназия № 115"	644042, г. Омск, ул. Циолковского, д. 1	5	5	5	5	5	5	5,0
11	БОУ г. Омска «Лицей № 29»	644086, г. Омск, ул. 21-я Амурская, д. 20а	5	5	5	1	5	2	3,8
12	БОУ г. Омска «Средняя общеобразовательная школа № 6»	644122, г. Омск, ул. 1-я Северная, д. 39	5	5	5	5	5	5	5,0
13	БОУ г. Омска «Средняя общеобразовательная школа № 103»	644094, г. Омск, мкр. Загородный, д. 13	5	5	5	5	5	7	5,3
14	БОУ г. Омска «Гимназия № 147»	644005, г. Омск, ул. Добролюбова, д. 22	5	5	5	5	5	5	5,0
15	БОУ г. Омска «СОШ № 144»	644073, г. Омск, ул. Дианова, 18/2	5	5	5	5	5	5	5,0
16	БОУ г. Омска «Средняя общеобразовательная школа № 110»	644058, г. Омск, ул. 6-я Станционная, д. 11	5	3	3	5	3	5	4,0

ЭКОНОМИКА

17	БОУ г. Омска «Средняя общеобразовательная школа № 36»	644073, г. Омск, ул. Комкова, д. 3в	5	5	5	5	5	5	5,0
18	БОУ г. Омска «Средняя общеобразовательная школа № 13 имени А.С.Пушкина»	644047, г. Омск, ул. 7-я Ремесленная, д. 77	5	5	5	5	5	5	5,0

В научной статье К. Э. Сафронова, С. М. Мочалина «Оценка программных мероприятий по повышению доступности городской транспортной системы для маломобильных групп населения» упоминается о том, что на уровне международного сообщества нет общей системы показателей измерения состояния доступности услуг и объектов в наиболее важных сферах жизнедеятельности человека, которые можно было бы использовать на всех уровнях отчетности [7]. Применение предложенной системы с использованием балльной шкалы позволит стандартизировать доступность объектов социальной структуры для маломобильных групп населения на уровне отдельных зон объекта в системе статистики и для каждого в отдельности.

Проведенная оценка с применением данной методики в образовательных учреждениях г. Омска показала, что их доступность составляет $Kd = 4,4$, при этом доступность прилегающих к зданию территорий составляет $Kd = 4,7$; доступность входов в здания – $Kd = 4,2$; доступность путей движения внутри здания – $Kd = 4,4$; доступность зоны целевого назначения здания – $Kd = 4,3$; доступность состояния помещений санитарно-гигиенического назначения – $Kd = 4,4$; доступность путей движения к объекту (от остановки транспорта) – $Kd = 4,2$. С использованием балльной системы намного проще произвести анализ исходных данных.

Так, если на картах будет отображена информация не только о том, доступен объект или нет (рисунок), но и проставлен определенный коэффициент доступности по шкале от 0 до 7 по каждому элементу барьерной среды, то инвалидам и иным маломобильным группам населения будет значительно проще оценить состояние доступности объектов и услуг в субъектах Российской Федерации.

22

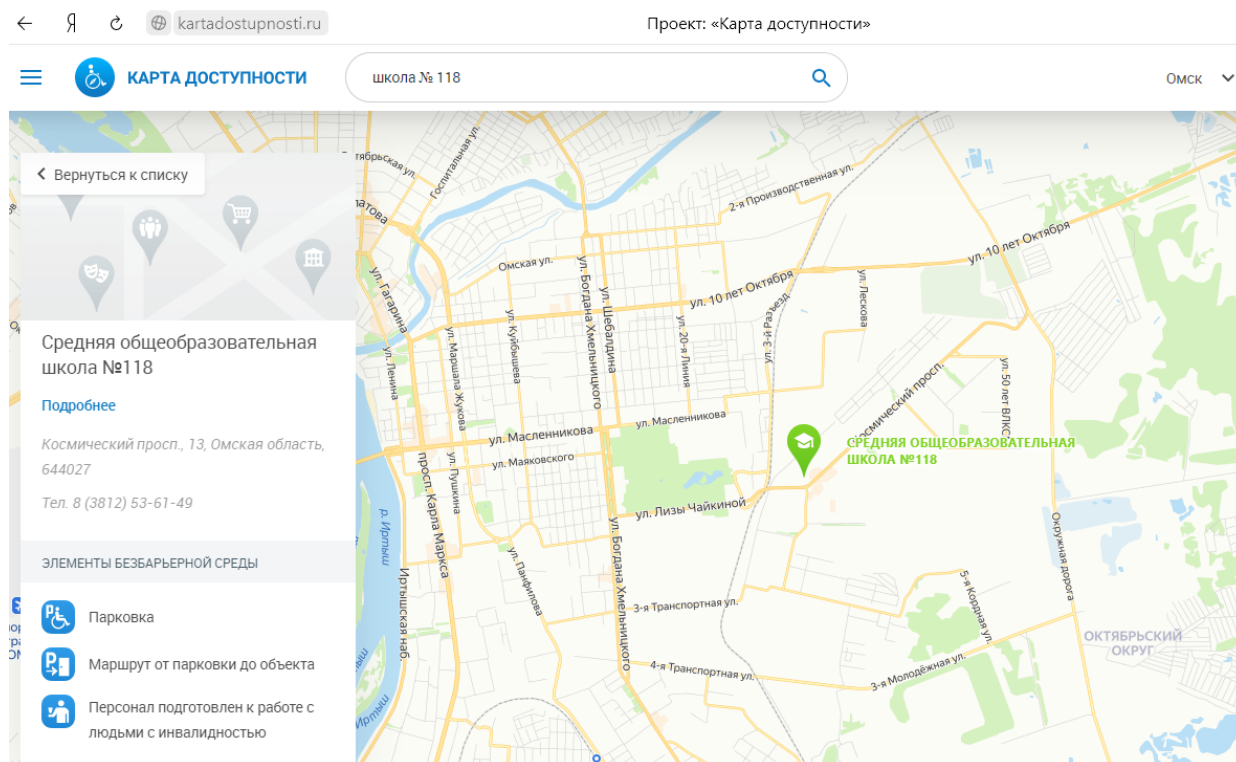


Рисунок – Отображение информации с карты доступности (<http://kartadostupnosti.ru/>)

При получении образовательных услуг доступность зон должна быть обеспечена для всех категорий инвалидов в нужной степени, в противном случае должна быть предусмотрена иная форма их оказания.

Заключение

Оценка состояния доступности объектов социальной инфраструктуры для маломобильных групп населения – это исследование аспектов окружающей градостроительной и архитектурной среды и процедур предоставления услуг с точки зрения возможности использования людьми, имеющими инвалидность, временно или постоянно ограниченными в движении, независимо от того, кем они являются: посетителями, сотрудниками или учащимися.

Для оценки состояния доступности объектов социальной структуры была разработана система применения баллов, благодаря которой возможно унифицировать результаты проведенного мониторинга. В ходе выполненных исследований, основанных на паспортах доступности, установлено, что коэффициент доступности одной из приоритетных сфер жизнедеятельности – образовательных учреждений г. Омска – равен 4,4 из возможных 7. Это означает, что система образования не обладает всеми характеристиками доступности, а также то, что права детей с ограничениями по здоровью не соблюдены в полной мере, следовательно, они не могут полноценно участвовать в жизни общества. Необходимо повышать показатели доступности, причем не только на уровне объекта, но и на территориальном уровне.

Для получения сведений об учреждениях и организациях, которые предоставляют населению основные услуги, а также справедливой оценки их состояния доступности в соответствии с требованиями действующих нормативно-правовых документов предложено нанести на карту доступности коэффициент доступности по каждому элементу барьерной среды объекта. Это позволит наиболее эффективно использовать бюджетные средства, улучшит уровень информированности населения с ограниченными возможностями передвижения, а для объектов, в которых максимально соблюдены параметры доступности повысит конкурентоспособность и привлекательность.

Библиографический список

1. Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Доступная среда»: Постановление Правительства Российской Федерации от 29 марта 2019 г. № 363 (с изменениями на 23 декабря 2020 года).
2. Об утверждении государственной программы Омской области «Доступная среда»: Постановление Правительства Омской области от 16 октября 2013 года № 261-п (с изменениями на 29 декабря 2020 года).
3. Свод правил 59.13330.2012 «Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001 (с Изменением № 1)». – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200089976> (дата обращения: 12.10.2020).
4. Методическое пособие Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 сентября 2012 г. – URL: «Методика формирования и обновления карт доступности объектов и услуг» <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70128574/> (дата обращения: 02.11.2020).
5. В Омской области проживает более 133 тысяч людей с инвалидностью // Омскрегион. – URL: http://omskregion.info/news/65034-v_omskoy_oblasti_projivaet_bolee_133_tsyach_lyudey/ (дата обращения: 12.10.2020).
6. Карта доступности. – URL: <http://kartadostupnosti.ru/> (дата обращения: 02.11.2020).
7. Сафронов К.Э., Мочалин С.М. Оценка программных мероприятий по повышению доступности городской транспортной системы для маломобильных групп населения. Научный рецензируемый журнал «Вестник СиБАДИ». 2015; № 4 (44) – с. 30-38. - URL: [https://doi.org/10.26518/2071-7296-2015-4\(44\)-30-38](https://doi.org/10.26518/2071-7296-2015-4(44)-30-38).
8. Сафронов К.Э., Мочалин С.М. Обеспечение доступности различных видов пассажирского транспорта для инвалидов. Научный рецензируемый журнал «Вестник СиБАДИ». 2015; №5 (45) С. 45-52. – URL: [https://doi.org/10.26518/2071-7296-2015-5\(45\)-45-52](https://doi.org/10.26518/2071-7296-2015-5(45)-45-52)

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Смородина Светлана Сергеевна (Россия, г. Омск) – студентка группы Мм-20МА-1 ФГБОУ ВО «СиБАДИ» (644080, г. Омск, проспект Мира, 5, e-mail: smorodinka_s88@mail.ru).

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Smorodina Svetlana Sergeevna (Russia, Omsk) - student of the Mm-20MA- Federal state budgetary educational institution of higher education "Siberian state automobile and road University (SibADI)" (644080, Omsk, Mira Avenue, 5, e-mail: smorodinka_s88@mail.ru).