

Актуальные проблемы, решаемые средствами эргономики в организации строительного производства

С.А. Синенко, А.Н. Широкова

Московский государственный строительный университет

Аннотация: Открытый рынок труда способствовал появлению новых форм занятости работников благодаря признанию удаленной работы, как одной из форм организации производства и труда, в том числе, в организации строительного производства. С масштабным проникновением цифровых технологий в бизнес-модели современных компаний, работодатели стали все чаще обращаться к внештатным сотрудникам. Этот переход был связан с развитием интернета, появлением онлайн-платформ и облачных хранилищ данных, которые соединяют заказчиков и исполнителей и позволяют работнику осуществлять трудовую деятельность, несмотря на территориальное расположение. Такие трансформации сформировали новую социально-экономическую модель, получившую название «эргономика». Сегодня эргономика развивается высокими темпами во всем мире, так как данная модель привлекательна как для рабочих, так и для работодателей.

Ключевые слова: эргономика, дистанционная работа, удаленная работа, организация строительного производства, цифровая трансформация, нестандартные формы занятости.

Введение. Цифровые технологии все глубже проникают не только в повседневную жизнь людей, но и в бизнес-процессы компаний. Благодаря развитию цифровизации по многим направлениям, компании активно внедряют цифровые и информационные технологии в свою деятельность, создавая новые продукты и услуги, улучшающие качество жизни каждого человека. То же самое касается и такой отрасли, как строительство [1]. Они охватывают практически все бизнес-процессы, в том числе: подбор персонала, бухгалтерию, внутренний документооборот, планирование, закупки, производство, контроль за выполнением договоров и другие. Особенно большой популярностью пользуются технологии дополнительной реальности, интернет вещей, 3D-принтинг, технологии, основанные на трехмерном представлении зданий и сооружений, и многие другие технологии, облегчающие людям принятие решений [2]. Все эти процессы строительного производства могут реализоваться удаленно, с применением дистанционных технологий. По инициативе президента России для развития

цифровой экономики страны предусмотрена реализация нацпроекта «Цифровая экономика», в котором предполагается устойчивая, безопасная инфраструктура высокоскоростной передачи, обработки и хранения данных. Проведено достаточно исследований дистанционной работы, ее влияния на эффективность работы как сотрудников, так и компании в целом. Сегодня многие строительные организации предлагают удалённую работу, некоторые из них управляют полностью удалённой командой. Удалённая работа даёт множество преимуществ, включая более высокую производительность труда и, как следствие, повышение удовлетворённости сотрудников. Все это создает предпосылки для создания и развития виртуальных форм. Благодаря такой технологии можно организовать производственный процесс таким образом, что специалист может выполнять работу виртуально, при этом находясь далеко за пределами офиса. Данный формат работы возможен не только для отдельного сотрудника, но и для отдела и организации [3].

В данной статье рассматриваются некоторые программные продукты для проектирования, в том числе организации строительного производства, работая с которыми, сотрудник может не находиться в офисе организации.

- проектное программное обеспечение - AVEVA (E3D, PDMS, Diagrams, Instrumentation), AutoDesk (AutoCAD, Revit), Tekla Structures и др.;

- расчетное программное обеспечение – Aspen HYSYS, СТАРТ, РИК, Гидросистема, Lira Pro, SCAD Office, NormCAD и др.;

- управление проектами - Primavera, Microsoft Project и др. [4]

Гиг-экономика – новая модель нестандартной занятости, характеризующаяся все большим переводом трудовых отношений на неполную занятость. Например, эта модель используется для разработки значимых коммерческих проектов на безвозмездной основе, когда специалисты не нанимаются в штат, а приглашаются на определенные проекты с обозначенными сроками и поставленными задачами. Она

привлекательна для работодателей тем, что открываются новые возможности для снижения расходов на персонал, на содержание офисных помещений, созданию условия труда, сокращение объемов работы по ведению зарплатных расчетов и сопровождению процессов в системе договорных отношений «работодатель – работник». А для сотрудников — удобный способ работы из любой точки, в свободном графике, определяя доход [5].

Среди плюсов такой системы работы – свободный график (гигономика позволяет контролировать загруженность), управление доходом (можно повышать и прогнозировать доход), интересные задачи (большой выбор проектов и компаний). Основные минусы – отсутствие социальных гарантий, а также необходимость поиска новых проектов (специалисту придется потратить силы и время на поиск). Цифровая трансформация строительства приведет к автоматизации процессов управления проектами. Однако сегодня организации сохраняют традиционные процессы, используя технологии для сбора проектных данных при помощи дронов, камер и датчиков [6-8].

Материалы и методы. Главным признаком гигономики в организации строительного производства является удобный и быстрый доступ:

- а) соискателей на занятие вакантных должностей (рабочие места, вне зависимости от географического положения посредством сети Интернет);
- б) работодателей к данным о трудовых ресурсах в любой точке мира;
- в) как следствие, усиление конкуренции на международном рынке.

Новые технологии вынудили строительные компании трансформировать в бизнес-модели и вывести часть процессов в онлайн-пространство, что привело к возникновению новых форм трудовой занятости, например, работы на интернет-платформах или по требованию через мобильные приложения [9]. Выделяют следующие направления, в которых будут развиваться новые технологии гиг-экономики строительства, а также некоторые вопросы, которые необходимо будет решить:

- Возможность найма как квалифицированных, так и неквалифицированных кадров в кратчайшие сроки без ущерба качества.
- Система проверки навыков и сертификатов.
- Функции обзора, которые позволяют работодателям оценивать работу работников и работникам оценивать работодателей.
- Средства защиты гиг-работников, помогающие предотвратить эксплуатацию недобросовестными подрядчиками.
- Интеграция с транспортными платформами по требованию.
- Возможности для работников, у которых нет смартфонов, например, получение уведомлений о вакансиях по телефону или сообщением.
- Интеграция с обязательствами подрядчика и другими гарантиями для того, чтобы гиг-работники соблюдали законы и правила лицензии, а субподрядчики получали оплату вовремя и в полном объеме [10].

Несмотря на вышеперечисленные проблемы, в строительной сфере наблюдается рост использования цифровых решений. Тенденция, связанная с ростом применения цифровизации, может быть названа: «Строительство 4.0». Были проанализированы документы по данной теме, используя базу данных Web of Science. Исследование показало большой прогресс в использовании технологий Индустрии 4.0 в строительстве с 2009 по 2020 г., так как число статей по этой теме постоянно растет. В «Газете.Ru» сообщили, что в hh.ru за период с января по середину июня 2021 года количество вакансий удаленной работы достигло 215 тыс., что на 10% больше, чем за 2020 год.

Результаты исследования. Платформенные решения прочно проникли в жизнь людей — заказы такси через Uber, аренда квартиры на Airbnb, поиск работы на Upwork. Платформы, лежащие в основе гиг-экономики помогают заказчику мгновенно найти решение, а исполнителю

предоставляют доступ к постоянному потоку задач. Эту модель можно адаптировать почти к любой задаче и профессии. Строительство - не исключение. «Уберизация» строительной отрасли пока только начинается. Опросы показывают, что основная проблема потребителей в том, что большая часть населения страны боится получить не тот результат или узнать о продлении срока выполнения. Сегодня компании предлагают решить эти проблемы при помощи уберизации. Например, благодаря сервису ремонтов под ключ “ТНОМЕР”, можно отслеживать работу в режиме реального времени. Шведская компания NCC разработала приложение Loop Rocks, в котором производитель отмечает наличие материалов на стройплощадке и быстро находит клиентов без посредников и с минимальными транспортными затратами. Немецкая компания Braas Monier запустила платформу, где можно купить кровельные материалы, нанять исполнителей и даже оформить кредит. В России также начинают развиваться подобные платформы. К концу года в Москве планируется запуск автоматизированной системы «Стройкадры», которая будет содержать данные о специалистах. В российской практике применения гигномики в организации строительного производства особую роль сыграл запуск проекта «ПИК.Про», созданного девелоперской группой ПИК в качестве виртуальной площадки для привлечения специалистов по запросу. Компания реализовала абсолютно новую модель управления строительством. Цель платформы – связь мастеров с подрядчиками. Приложение позволяет сопровождать мастеров удаленно на стройплощадке и быстро принимать решения. Мастера получают задания, а подрядчики проверяют качество.

Сервисы, подобные вышеперечисленным, помогут решить проблему, связанную с выбором поставщиков, процесс станет быстрее и прозрачнее. В большинстве случаев специалистам потребуется только приложение, где можно увидеть информацию, фото, рейтинг и отзывы. Исследования по

данной проблематике проходят повсеместно. Опрос аналитического центра «Битрикс24» показал, что большая часть российских компаний (74%) планируют продолжать использовать дистанционный формат работы [11].

Выводы. Одним из способов решения проблем строительства является создание платформ, на которых работодателям можно будет быстро найти требуемых им по квалификации специалистов, а исполнителям – найти проекты, в которых требуются их специализация и опыт. В настоящее время широко обсуждаются общественностью, научным сообществом проблемы, решаемые средствами эргономики в организации строительства. Так, например, на официальном интернет-портале правовой информации pravo.gov.ru можно найти публикацию распоряжения Правительства РФ № 3883-р от 27.12.2021 и утвержденного стратегического направления в области цифровой трансформации строительной отрасли РФ до 2030 года.

Литература

1. Miglena Stoyanova Good Practices and Recommendations for Success in Construction Digitalization // TEM Journal, 2020. № 1. p. 42-47.
2. Perrier N., Bled A., Bourgault M. Construction 4.0: a survey of research trends // Journal of Information Technology, 2020. p. 416-437.
3. Лаптев П.В. Моделирование системы контроллинга на промышленном предприятии // Инженерный вестник Дона, 2012, № 2. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2012/854.
4. Кабанов В.Н. Система документального обеспечения строительства // Инженерный вестник Дона. 2019. №4. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4y2019/5915.
5. Борисова Л.А., Исмаилова Ф.Н. Перспективные направления цифровизации в строительстве // УЭПС: управление, экономика, политика, социология, 2017 С. 10-11.



6. Боркова Е.А. Организационные аспекты реализации государственной политики устойчивого развития // Креативная экономика, 2020. С. 431-444.
7. Погосян А.Э. Формирование привлекательности рабочих мест в условиях цифровой экономики // Креативная экономика, 2020. С. 1311-1324.
8. Васильев Ю. Строительная отрасль: время перемен // Отраслевой журнал «Строительство», 2020. №9. С. 56-58.
9. Травуш, В.И. Цифровые технологии в строительстве // Строительные науки - 2018- №3 - С. 107-117.
10. How the Construction Industry Is Affected by the Gig Economy. URL: [handle.com/gig-economy-construction/](https://www.handle.com/gig-economy-construction/).
11. ManPavel. Уберизация тяжелых индустрий. URL: habr.com/ru/post/357942/.

References

1. Miglena Stoyanova. TEM Journal, 2020. № 1. pp. 42-47.
2. Perrier N., Bled A., Bourgault M. Journal of Information Technology, 2020. pp. 416-437.
3. Laptev P.V. Inzhenernyj vestnik Dona, 2012, № 2. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2012/854.
4. Kabanov V.N. Inzhenernyj vestnik Dona, 2019. № 4. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4y2019/5915.
5. Borisova L.A., Ismailova F.N. UE`PS: upravlenie, e`konomika, politika, sociologiya, 2017. pp. 10-11.
6. Borkova E.A. Kreativnaya e`konomikap, 2020. 14 (4). pp. 431-444.
7. Pogosyan A.E. Kreativnaya e`konomika, 2020. pp. 1311-1324.
8. Vasilev Yu. Otrasleyoj zhurnal «Stroitel`stvo», 2020. №9. pp. 56-58.
9. Travush, V.I. Stroitel`ny`e nauki, 2018. №3. pp. 107-117.
10. How the Construction Industry Is Affected by the Gig Economy. URL: [handle.com/gig-economy-construction/](https://www.handle.com/gig-economy-construction/).



11. ManPavel. Uberizaciya tyazhelyx industrij. [Uberization of heavy industries]. URL: habr.com/ru/post/357942/.