

Сейсмоприемники находились в шахте Второго рудоуправления. Но было установлено, что вклад этой сеймостанции в работу мониторинговой системы Краснослободского разлома не может обеспечить стабильной работы и точной привязки ко времени. Поэтому было принято решение создать современную мониторинговую систему наблюдений с целью безопасного ведения горных работ. В результате была развернута поверхностная сейсмическая сеть из 4-х пунктов наблюдения, которые образуют конфигурацию близкую к треугольнику. Местоположение станций выбиралось исходя из нескольких предпосылок – обеспечение сохранности оборудования; станции должны быть установлены только на поверхности, для получения точного времени со спутников GPS. Исследования выполнены автором с сотрудниками ОАО «Белгорхимпром», которые проводят мониторинг землетрясений в Солигорском ГПР. В марте 2021 г. мы приняли участие в мониторинговой работе режимной сети наблюдений за сейсмической активностью в районе Краснослободского разлома.

Сеймостанции разработаны Уральским отделением Российской академии наук специально для ОАО «Беларуськалий». Для анализа были предоставлены показания сеймостанций за 2011–2020 гг. Все зарегистрированные события можно разделить на сейсмические волны от удаленных землетрясений, региональные события, локальные события, взрывы. В результате анализа можно установлено увеличение количества событий в последние годы: удаленных – в 3,3 раза, региональных – в 13 раз, локальных – в 54 раза, взрывы – 28 раз. Практически все зарегистрированные локальные события происходят в пределах трех сейсмоактивных зон. Все они относятся к Краснослободскому разлому.

Анализ работы сеймостанций показал, что в настоящее время отсутствуют природные события в пределах разломной зоны, что не подтверждает современную активность Краснослободского разлома.

Таким образом, выполненные исследования позволили определить основные геоэкологические проблемы Солигорского ГПР. Совместный анализ данных, полученных в ходе всех этапов наблюдений, позволяет сделать вывод, что источники данных сейсмических сигналов находятся на территории шахтных полей ОАО «Беларуськалий» и имеют техногенное или природно-техногенное происхождение.

## **УДК 658.5**

### **РОЛЬ BIM-МЕНЕДЖЕРА В СТРОИТЕЛЬНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ**

*Коваленя Н. В., Ходяков В. А.*

*Белорусский национальный технический университет*

*e-mail: xva609@gmail.com, nikitakovalenya@mail.ru*

*Summary. The rate of progress in information modelling in the Republic of Belarus is not being achieved at the desired level. The concept of a BIM manager's*

*role during the construction phase of a large project in building and construction is described in this paper.*

ВІМ-менеджер отвечает за процесс моделирования в рамках создания ВІМ-проекта и на уровне организации в целом. Основными его обязанностями являются понимание концепции ВІМ-проектирования в теории и на практике, организация рабочего процесса в проекте (рис. 1), обучение сотрудников, знание и создание ВІМ-стандартов, библиотек семейств, иметь профильное строительное образование и знать все стадии строительства [1].

Основной перечень используемого программного обеспечения для ВІМ-проектирования приведен в табл. 1.

Таблица 1 – Основные ВІМ-программы

Разработчик	ПО	Концепция	Планирование	Разработка	Анализ	Код
Autodesk	Advance Steel					5
	BIM 360					7, 8
	CIVIL 3D					1, 6
	Navisworks					7, 8
	REVIT					2...6
BENTLEY	Microstation					1...6
TRIMBLE	Tekla Structures					4, 5
Nametschek Group	ALLPLAN engineering					4
RENGA SOFTWARE	architecture					3

Расшифровка кодов указанных в таблице: 1 – инфраструктура; 2 – технология; 3 – архитектура; 4 – конструкции железобетонные; 5 – конструкции металлические; 6 – инженерные коммуникации; 7 – координация; 8 – строительство.

Востребованность и высокая заработная плата ВІМ менеджера обусловлены все большим распространением ВІМ (мировые лидеры Великобритания, США и Сингапур). Специалистов мало, ВІМ используют проектные, строительные и эксплуатационные компании. Как показывает практика сегодня ВІМ не прихоть, а необходимость, обусловленная конкуренцией между проектными организациями [2; 3].

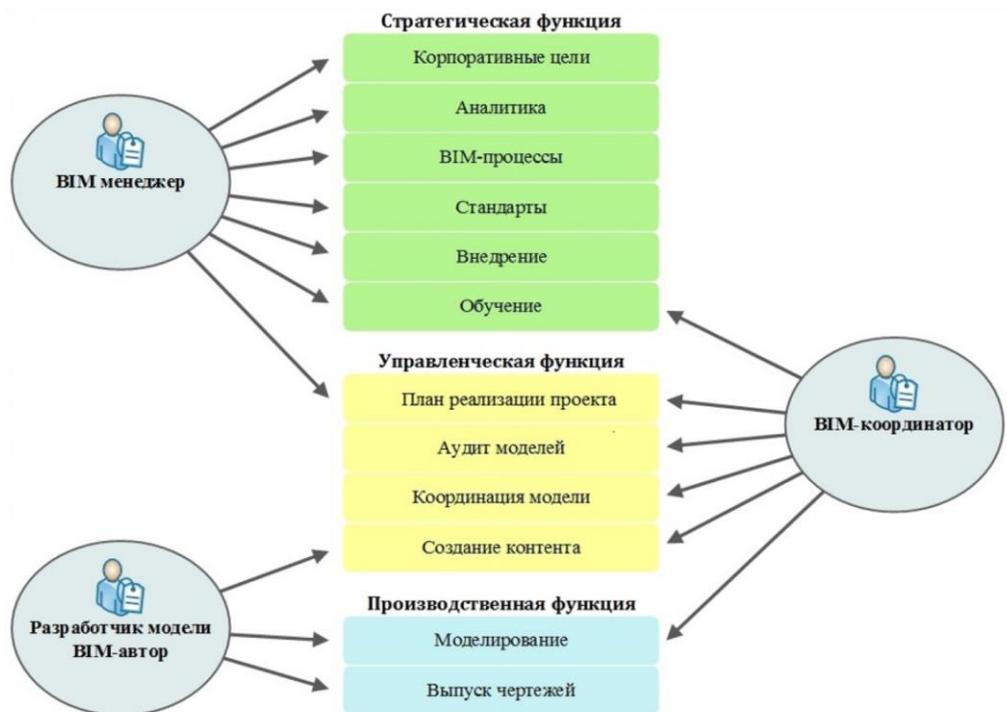


Рисунок 1 – Основные функции координатора, менеджера и разработчика модели (инженер, архитектор)

Для того, чтобы стать ВІМ-менеджером необходимо на высоком уровне владеть программным обеспечением, например Autodesk Revit и разбираться в процессах, уметь программировать на базовом уровне, иметь опыт в области проектирования, уметь объяснять сложные вещи простым языком.

#### Список используемых источников

1. Роли и задачи ВІМ-координатора, ВІМ-менеджера [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rosec0.net/about/articles/bim-manager-bim-coordinator>. – Дата обращения: 31.10.2023.
2. ВІМ-менеджер. Кто это и чем занимается в компании? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://bimlib.pro/articles/bim-menedzher-kto-eto-i-chem-zanimaetsya-v-kompanii>. – Дата обращения: 26.10.2023.
3. За что bim-менеджер получает 100 тысяч и как им стать. Личный опыт? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/articles/506454/>. – Дата обращения: 26.10.2023.

УДК 621.825

### АЛГОРИТМЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ УПРУГИХ ЛЕПЕСТКОВЫХ МУФТ

Коршун К. С., Жовнерик А. Н., Басалай Г. А.

Белорусский национальный технический университет  
e-mail: irgrig@tut.by

**Summary.** An analysis of the operational properties of elastic bush-pin couplings is presented. Methods for studying the stress-strain state of elements of elastic