



## Инновационные методы 4D моделирования в организации строительства

*С. Е. Манжилевская, Ю. Л. Лузина, О. В. Богданова*

*Донской государственный технический университет*

**Аннотация.** Рассматривается проблема применения программ 4D программирование в архитектуре, организация и технология строительства, архитектура.4D программирования. Изучаются перспективы использования программ, основанных на этой технологии. Предлагаются области применения инновационного программного обеспечения в строительстве.

**Ключевые слова:** 4D программирование в архитектуре, организация и технология строительства, архитектура 4D программирования. Изучаются перспективы использования программ.

Организационно-технологические проблемы моделирования сети населенных мест и отдельных строительных объектов возможно решить с помощью систем 4D моделирования.

Номинальная система 4D моделирования включает в себя собственно 3D модель объекта и сетевую модель (календарно-сетевой график) строительства этого объекта. 3D модель транспондирует основные сведения об объекте в максимально наглядном виде, тогда как сетевая модель показывает технологическую и временную составляющую проводимых работ [1]. Важным компонентом в реализации 4D моделирования является расчет ресурсов, позволяющих выделить основную технологию строительства, экономически обоснованный метод и план ведения работ. Применение современных информационных технологий позволяет актуализировать и автоматизировать не только основные расчеты и выбор применяемых решений, но и расстановку средств механизации и вспомогательных объектов на площадке. Выбор оптимального положения крана, подъездных путей, мест складирования и т.д. возможно осуществлять в пролонгированном варианте, перемещая оборудование и времянки с объекта на объект при строительстве комплексов и сетей сооружений [2,3].

---

Визуализация модели распределения ресурсов, включая стоимостные и материально-технические показатели, значительно облегчает планирование и организацию строительства в процессе подготовки и реализации объекта или комплекса объектов.

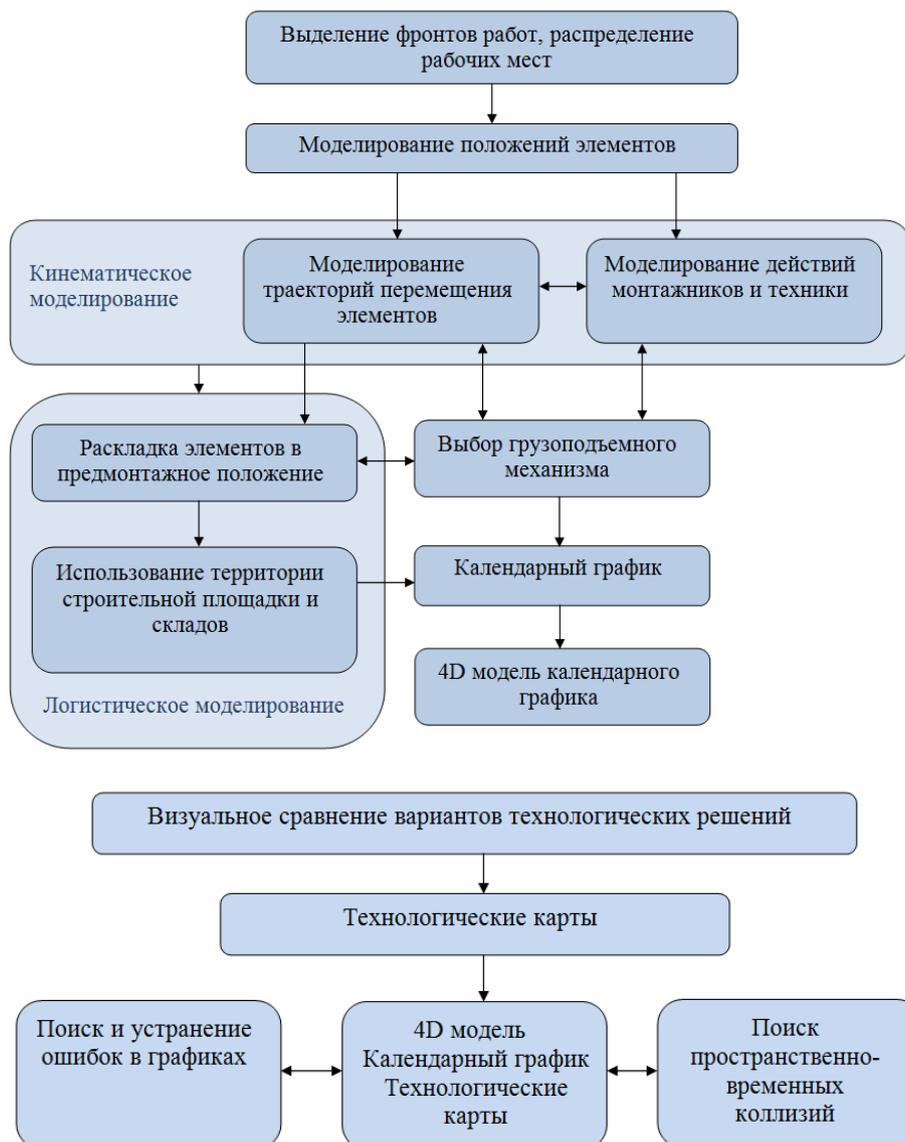


Рисунок 1: Оптимальные организационно-технологические решения

Как следствие значительно упрощается проверка содержания планов и проектов в целом, поскольку пропущенные элементы или неактуализированные связи немедленно маркируются на полученной модели. Автоматизируется выбор оптимальных решений, при которых сокращается

объем затраченных ресурсов, количество задействованной техники, интенсифицируется процесс возведения объекта. Программное обеспечение, применяющее 4D моделирование дает возможность существенно сократить сроки подготовки проекта[3,4,5].

4D - графическая модель значительно упрощает визуальное сравнение. Вторая задача — визуальное сравнение плана с фактом или вариантов организационно-технологических решений друг с другом. Особенно это касается строительства сети объектов, когда работы выполняются параллельно на ряде участков, что создает существенные отклонения факта строительства от плана строительства объектов. Формирование реалистического подхода к строительству объектов получается невозможным без должной визуализации процессов, что с программами 4D моделирования значительно упрощается [6].

Примером визуализации может служить расчет строительства объекта в 4D программе, приведенный на рисунке 2.







## Литература

1. Алешин М.М., Цапко К.А. Практическая реализация механизма факторного анализа стоимости проектной организации // Интернет-журнал Науковедение. 2012. № 3 . URL: [naukovedenie.ru/sbornik12/12-80.pdf](http://naukovedenie.ru/sbornik12/12-80.pdf)
  2. Манжилевская С.Е., Евлоева И.А. Система и модели организационного инжиниринга: актуальные проблемы и пути их решения // Технические науки – от теории к практике / Сб. ст. по материалам XLVI междунар. науч.-практ. конф. № 5 (42). Новосибирск: Изд. «СибАК», 2015. – 57–63 с.
  3. Манжилевская С.Е., Шилов А.В., Швецов В.В. Принципы системного моделирования // Наука вчера, сегодня, завтра / Сб. ст. по материалам XXXI междунар. Науч.-практ. Конф. № 2 (24). Часть 2. Новосибирск: Изд. АНС «СибАК», 2016. С. 70–75.
  4. Петренко Л.К. Концепция эффективного менеджмента. // Строительство – 2011: Материалы международной научно-практической конференции. – Ростов –на-Дону: Рост. гос. строит. ун-т, 2011. – С. 123-124.
  5. Петренко Л.К., Карандина Е.В., Манжилевская С.Е. Методы формирования программы технико-экономического обоснования реконструкции объектов // Инженерный вестник Дона. 2013. № 3. URL: [ivdon.ru/uploads/article/doc/R\\_23\\_Petrenko.doc\\_1961.doc](http://ivdon.ru/uploads/article/doc/R_23_Petrenko.doc_1961.doc)
  6. Цапко К. А. Организация процесса бюджетирования проектов в проектно-изыскательских организациях // Интернет-журнал Науковедение. 2015. Т. 7. № 4. URL: [naukovedenie.ru/PDF/107EVN415.pdf](http://naukovedenie.ru/PDF/107EVN415.pdf)
  7. Манжилевская С.Е., Шилов А.В., Чубарова К.В. Организационный инжиниринг // Инженерный вестник Дона, 2015. № 3. URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n3y2015/3155](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n3y2015/3155)
-



8. Манжилевская С.Е., Богомазюк Д.О. Моделирование инноваций в строительстве// Инженерный вестник Дона, 2016. № 1. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2016/3556
9. Lewerentz S. Architecture London: Phaidon Press, 2002. — 416 p.
10. Jodidio P. Architecture in the Netherlands New York: PiXezm, 2006. — 310 p.

### References

1. Aleshin M.M., Tsapko K.A. Internet-zhurnal Naukovedenie. 2012. № 3. URL: naukovedenie.ru/sbornik12/12-80.pdf
  2. Manzhilevskaja S.E., Evloeva I.A. Tehnicheskie nauki ot teorii k praktike. Sb. st. po materialam XLVI mezhdunar. nauch.prakt. konf. № 5 (42). Novosibirsk: Izd. «SibAK», 2015. pp.57–63.
  3. Manzhilevskaja S.E., Shilov A.V., Shvecov V.V. Nauka vchera, segodnja, zavtra. Sb. st. po materialam XXXI mezhdunar. Nauch.-prakt. Konf. № 2 (24). Chast' 2. Novosibirsk: Izd. ANS «SibAK», 2016. pp. 70–75.
  4. Petrenko L.K. Stroitel'stvo 2011: Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. Rostov –na-Donu: Rost. gos. stroit. un-t, 2011. pp. 123-124.
  5. Petrenko L.K., Karandina E.V., Manzhilevskaja S.E. Inženernyj vestnik Dona (Rus). 2013. №3. URL: ivdon.ru/uploads/article/doc/R\_23\_Petrenko.doc\_1961.doc.
  6. Tsapko K. A. Internet-zhurnal Naukovedenie. 2015. T. 7. № 4. URL: naukovedenie.ru/PDF/107EVN415.pdf.
  7. Manzhilevskaja S.E., Shilov A.V., Chubarova K.V. Inženernyj vestnik Dona (Rus), 2015. № 3. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n3y2015/3155.
  8. Manzhilevskaja S.E., Bogomazjuk D.O. Inženernyj vestnik Dona (Rus), 2016. № 1. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2016/3556.
-



9. Lewerentz S. Architecture London: Phaidon Press, 2002. 416 p.
10. Jodidio P. Architecture in the Netherlands New York: PiXezm, 2006. 310 p.