

Измерение прогресса в инжиниринге. Контроль затрат 3D-моделирования

В настоящее время современные требования и реалии бизнеса стимулируют все большее количество крупных организаций в разных отраслях промышленности включаться в процесс цифровой трансформации. Этот процесс подразумевает в том числе достижение прозрачности и контролируемости бизнес-процессов, являющихся необходимым условием для того, чтобы все работы по проекту были выполнены в срок и с требуемым качеством и любая проблема, ведущая к срыву сроков, а соответственно – к увеличению финансовых затрат, была вовремя спрогнозирована и выявлена. Для этого процесс проектирования должен и может быть контролируемым. Контроль проектных работ осуществляется в первую очередь благодаря применению 3D-технологий на всех стадиях жизненного цикла проекта сооружения промышленных объектов, в том числе благодаря использованию модельно-ориентированного проектирования.

Трехмерные информационные модели (рис. 1) предоставляют в частности следующие возможности:

- ▶ получать у регулятора лицензию на сооружение;
- ▶ планировать и контролировать процесс сооружения на основании наглядного представления объекта на разных этапах его жизненного цикла;
- ▶ моделировать процесс строительно-монтажных работ;
- ▶ формировать точные и актуальные спецификации;
- ▶ снижать стоимостные затраты за счет возможности своевременного отслеживания изменений, вносимых в проект;
- ▶ формировать учебные материалы и осуществлять обучение эксплуатирующего персонала с использованием 3D-модели;
- ▶ формировать исходные данные для проектов реконструкции уже введенного в эксплуатацию промышленного объекта;
- ▶ оптимизировать процесс капитальных ремонтов на основании актуальной информации об объекте;
- ▶ моделировать потенциальные аварийные ситуации;
- ▶ принимать обоснованные решения при возникающих авариях и других чрезвычайных ситуациях.

При этом крайне важное значение на каждом этапе жизненного цикла проекта сооружения промышленного объекта имеет соблюдение требований безопасности, а также контроль стоимости и бюджета проекта.

Рассмотрим в качестве примера, как эти вопросы решаются при сооружении атомной электростанции (АЭС) в Финляндии.

Финский регулятор Центр радиационной и ядерной безопасности STUK предъявляет жесткие требования для получения разрешения на строительство. Лицензиат должен предоставить в STUK генплан строительства, включая отчеты и компоновочные чертежи. Кроме того, в STUK должна быть передана 3D-модель, в которой будут представлены с указанием предварительных размеров следующие позиции: здания, сооружения, основное оборудование, технологическое оборудование, трубопроводы, кабельные трассы, помещения пункта управления, помещения для размещения электрики и оборудования АСУ ТП, распределительные устройства (шкафы). В 3D-модели и/или чертежах должны быть также представлены важные с точки зрения безопасности сквозные проходы между аварийными отсеками и отделениями, маршруты доступа, маршруты работы кранов и другие зарезервированные пространства, то есть та информация, на основании которой можно установить выполнение требования реализации принципа пространственного разделения производственных площадей для предотвра-

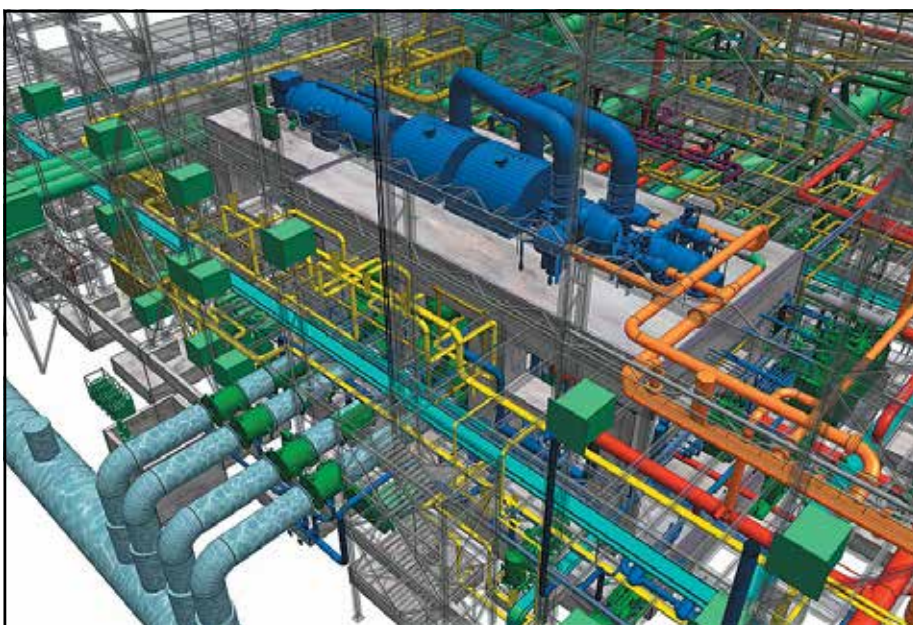


Рис. 1. 3D-модель

щения внутренних и наружных угроз. Достаточность разделения должна быть подтверждена результатами анализов, которые должны быть предоставлены в STUK.

Таким образом, в Финляндии разработка и предоставление 3D-модели такого сложного объекта сооружения, как АЭС, является одним из обязательных пререквизитов для получения лицензии на его сооружение. И тем более важным становится контроль сроков, качества, затрат на создание 3D-модели на этапе разработки технического проекта АЭС. Срок получения лицензии на сооружение непосредственно влияет на финансовые затраты со стороны лицензиата. Чем дольше лицензиат не сможет получить лицензию на сооружение, тем больше затрат он понесет на разработку и последующую корректировку 3D-модели АЭС, соответственно, общая стоимость бюджета проекта будет возрастать в геометрической пропорции.

Контроль прогресса, затрат разработки, а также качества 3D-модели требует успешно внедренного на проекте единого информационного пространства (ЕИП), в котором должны быть развернуты и настроены как минимум интерфейсы между системами проектирования (включая среду 3D-моделирования и систему управления инженерными данными), системой календарно-сетевого планирования, финансовой системой и системой управления затратами проекта.

Для контроля и анализа качества проектных решений, а также целостности и наполнения 3D-модели, безусловно, должен быть разработан соответствующий регламентирующий документ. В этом документе должны быть определены рамки и требования к детализации 3D-модели на разных этапах жизненного цикла проекта сооружения объекта. Качество 3D-модели в части проектных решений должно анализироваться и проверяться на регулярных тематических совещаниях (общих и дисциплинарных design review) как на основании анализа самой 3D-модели, так и на базе предварительных версий разрабатываемой проектной документации, результатов расчетов и т.д.

Таким образом, 3D-модель промышленного объекта становится неотъемлемой частью проектных работ. Закрывающая проектная документация должна выпускаться на основании результатов проведенных ранее тематических совещаний, то есть при условии согласования проектных решений, имплементированных в модель.

А вот как корректно и прозрачно контролировать сам процесс проектирования, его затратную часть, а также сроки? На этот вопрос зачастую простого ответа нет. В крупных мировых инжиниринговых организациях имеется как успешный опыт решения этой задачи, так и не очень. Успешность определяется многими факторами, и не только технической реализацией, выбором той или иной программной платформы и адекватностью применяемой методологии. Например, важное, если не определяющее, значение имеет желание руководства компании всех уровней иметь перед глазами реальные цифры и отчеты, работать на результат, а не фабриковать удобную для владельцев бизнеса аналитическую отчетность. То есть, человеческий фактор имеет ключевое значение.

При этом следует иметь в виду, что человеческий фактор – это не только люди, работающие над проектом, но и организационная культура, а также структура стимулирования активности сотрудников в рамках проекта. При ненадлежащем управлении и отсутствии согласованности с организационной стратегией человеческий фактор может отрицательно сказываться на реализации проектов.

Чтобы убрать эти и другие подводные камни, необходимо разработать и внедрить соответствующую методологию и развернуть поддерживающий ее инструментарий.

Компания Hexagon PPM обладает большим опытом в вопросах контроля процесса проектирования. Приведем пример применения методологии измерения прогресса этапа разработки технического проекта, а также того, как этот прогресс можно оценить и проанализировать с помощью разработки 3D-модели и внедрения системы управления затратами на базе программного обеспечения EcoSys в единое информационное пространство проекта сооружения промышленного объекта.

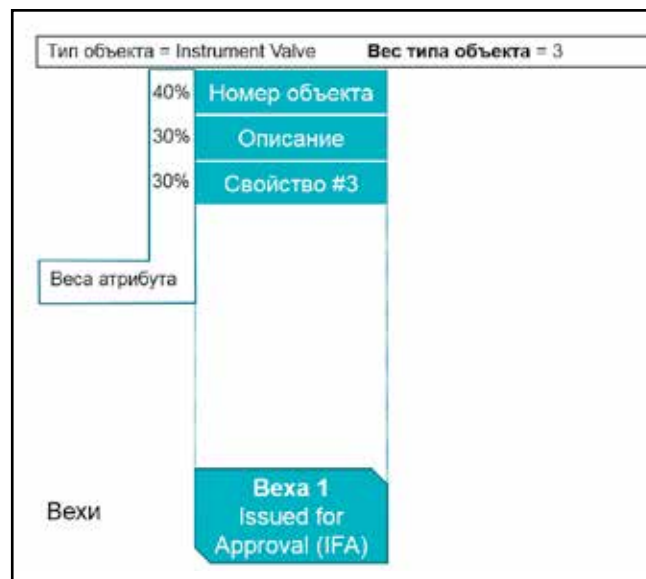


Рис. 2. Описание типа объекта 3D-модели Instrument Valve

В данном примере методология измерения прогресса выполненных проектных работ основана на предположении, что:

- ▶ свойства (атрибуты) объектов 3D-модели, а также количественные показатели будут автоматизированно приходиться из среды 3D-моделирования (в нашем случае Intergraph Smart 3D);
- ▶ для каждого типа объекта 3D-модели определен перечень обязательных свойств;
- ▶ весовые показатели, оценка планируемых объемов, а также логика и математика расчетов настраиваются в системе управления затратами;
- ▶ при измерении прогресса используются четыре переменных:
 - проектная готовность (зрелость);
 - перечень обязательных свойств;
 - вес типа объекта 3D-модели;
 - плановый объем для завершения проекта.

Для каждого типа объекта 3D-модели определяется его вес на основании экспертной оценки проектировщи-

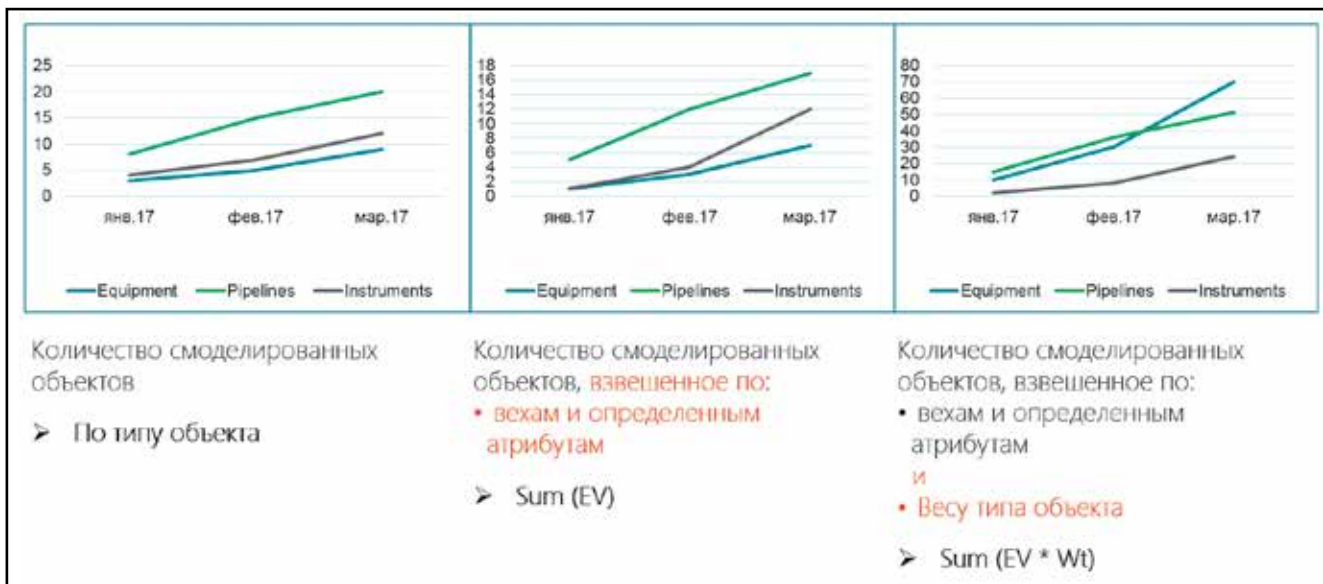


Рис. 6. Количественные диаграммы по смоделированным объектам 3D-модели

та 3D-модели может быть практически завершено, но его окончательное завершение (достижение очередной вехи проектной готовности) зависит от данных, поступающих от смежных проектных специальностей (дисциплин).

Система управления затратами, получая информацию из среды 3D-моделирования, позволяет проанализировать ее в режиме Live. Как уже отмечалось выше, вся логика методологии измерения прогресса, формулы расчетов, плановые показатели должны закладываться именно в системе управления затратами. Программное обеспечение EcoSys позволяет это сделать на высоком уровне и в сжатые сроки, так как предоставляет открытый инструмент для настройки конфигурации системы под требования организации.

Интеграционные возможности позволяют настроить интерфейс не только с рассматриваемой в данной статье средой 3D-моделирования, но и с другими САПР, как компании Hexagon PPM, так и других вендоров, а также с системами кадрового учета, финансовыми системами, системами календарно-сетевое планирования (рис. 7).

При наличии настроенных интерфейсов между системами проектирования, графиками проекта, главным реестром документации (Master Document Register, MDR), таблицем учета рабочего времени, стоимостными нормативами ресурсов есть все шансы разработать всеохватывающую методологию оценки прогресса работ в проектировании и имплементировать ее в систему управления затратами на базе EcoSys. Такая система управления затратами позволяет собирать количественные показатели (а

также качественные – в части анализа значения представленных для объекта статусов) прогресса разработки 3D-модели и обрабатывать их с помощью преднастроенных математических формул и условий (рис. 8).

В системе управления затратами настраивается метод Model Progress – метод сбора показателей прогресса 3D-моделирования. Сам сбор фактических данных осуществляется посредством настроенного интерфейса между средой 3D-моделирования и системой управления затратами. Помимо этого в системе управления затратами ведется учет трудозатрат по разработке 3D-модели с последующей стоимостной оценкой данных затрат.

На основании собранных данных из среды 3D-моделирования система управления затратами автоматически генерирует значения всех показателей и индексов для анализа хода разработки 3D-модели по методике “Освоенного объема” на отчетный момент времени, таких как:

▶ **SPI** (Schedule Performance Index – Индекс выполнения сроков) – показывает, каков темп разработки 3D-модели;

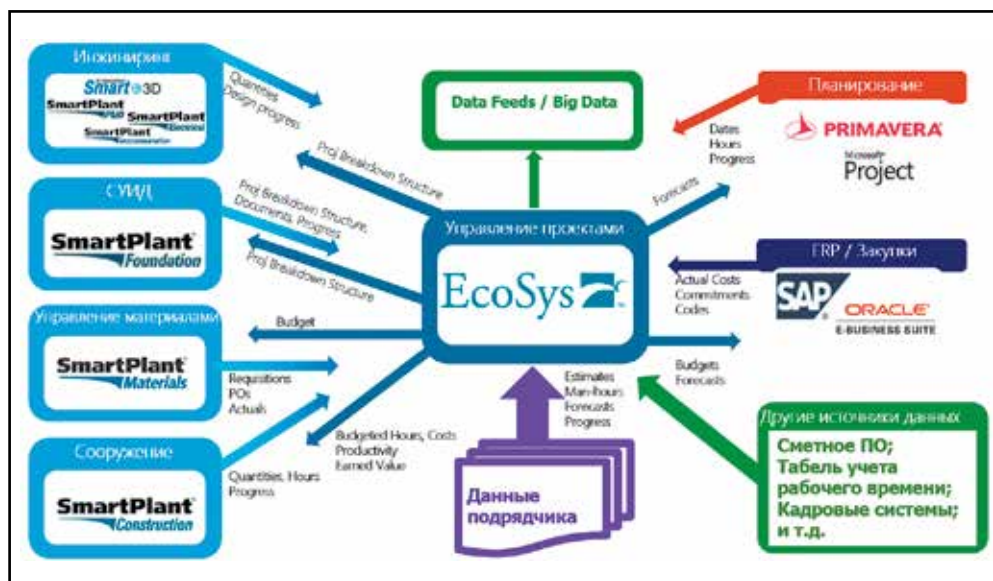


Рис. 7. Интеграционные решения

Рис. 8. Сбор факта по прогрессу 3D-моделирования

Рис. 9. Управление изменениями

- ▶ **CPI** (Cost Performance Index – Индекс выполнения стоимости) – показывает темп освоения запланированных затрат на разработку 3D-модели;
- ▶ **EAC** (Estimate At Completion – Оценка по завершению) – прогнозирует ожидаемую итоговую стоимость разработки на сегодняшний момент;
- ▶ **EAC t** (Estimate To Complete time) – прогнозирует срок завершения разработки 3D-модели;
- ▶ **ETC** (Estimate To Complete – Оценка до завершения) – указывает предполагаемую сумму затрат для завершения всех работ;
- ▶ **VAC** (Variance At Completion – Отклонение по завершению) – указывает перерасход запланированных затрат на разработку 3D-модели.

Если в ходе разработки 3D-модели руководитель проекта, использующий в своей работе метод “Освоенного объема”, обнаружит перерасход бюджета на работы или отставание от запланированных сроков по сравнению с согласованными календарными планами, он будет знать: где (в каком месте разработки 3D-модели) возникли проблемы; являются проблемы критическими или нет; что необходимо предпринять для разрешения выявленных проблем.

В случае, если объем проектных работ изменился либо если необходимо увеличить количество трудозатрат

на разработку 3D-модели для соблюдения запланированных сроков, система управления затратами на базе EcoSys позволяет управлять изменениями (рис. 9), благодаря чему на протяжении всех работ поддерживается прозрачность и возможность отследить все причинно-следственные связи.

В EcoSys вся аналитика по состоянию процесса проектных работ на любой момент времени выводится в настраиваемых под требования организации отчетах, а также отражается в различных показателях на информационных панелях мониторинга проекта.

Приведем один из примеров того, как в EcoSys возможно визуализировать прогресс разработки 3D-модели. По мере того как проектировщики разрабатывают 3D-модель, в ней появляется все больше объектов, которые необходимо анализировать по качественным и количественным характеристикам (рис. 10).

Для объектов 3D-модели заполняются обязательные свойства, предоставляются соответствующие степени готовности, статусы и т.д. Эта информация загружается в систему управления затратами на базе EcoSys, обрабатывается там и представляется в виде совокупности отчетов, аналитических выкладок, панелей мониторинга, различных диаграмм (рис. 11).

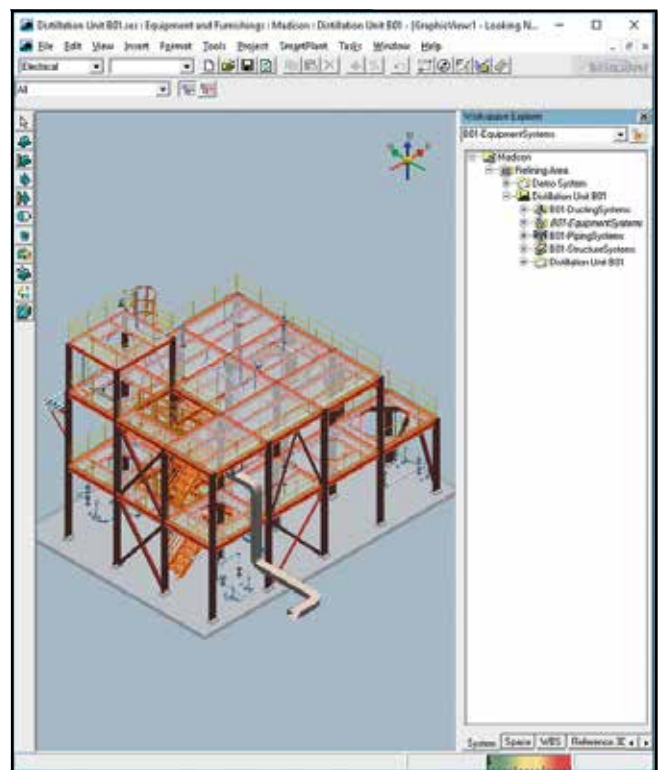


Рис. 10. 3D-модель в Smart3D

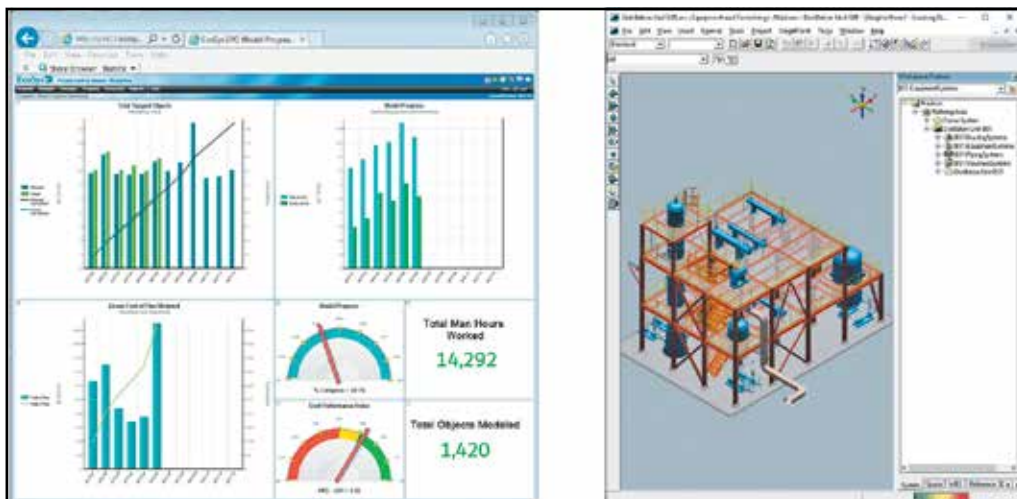


Рис. 11. Интерфейсы Smart3D и EcoSys

Панели мониторинга, графические диаграммы, а также табличные представления – интерактивны (в режиме drill down), то есть, выбирая тот или иной показатель либо значение в ячейке табличного представления, можно последовательно открыть более детальную информацию, для того чтобы проанализировать, из чего складываются суммарные значения на самом верхнем презентативном уровне.

Для контроля проектных работ помимо оценки результатов проектирования (2D- и 3D-моделирования и разработки проектной документации) должна быть

проектирования, финансовой системой, системой учета рабочего времени, системой календарно-сетевое планирования, а также системой управления затратами. Система управления затратами должна аккумулировать данные, выступать в качестве “единого центра правды” с точки зрения учета затрат. В описанном примере ее основные задачи состоят в контроле и измерении прогресса работы, предоставлении возможности проведения сквозного аудита данных, формировании аналитики, прогнозов и отчетности по выполняемым объемам работ.

настроена возможность сквозного аудита бизнес-процессов проектирования, должна проводиться качественная и количественная проверка результатов проектных работ.

Все это возможно при наличии разработанной и внедренной методологии контроля проектных работ, а также развернутого единого информационного пространства проекта, где будут настроены интерфейсы между системами

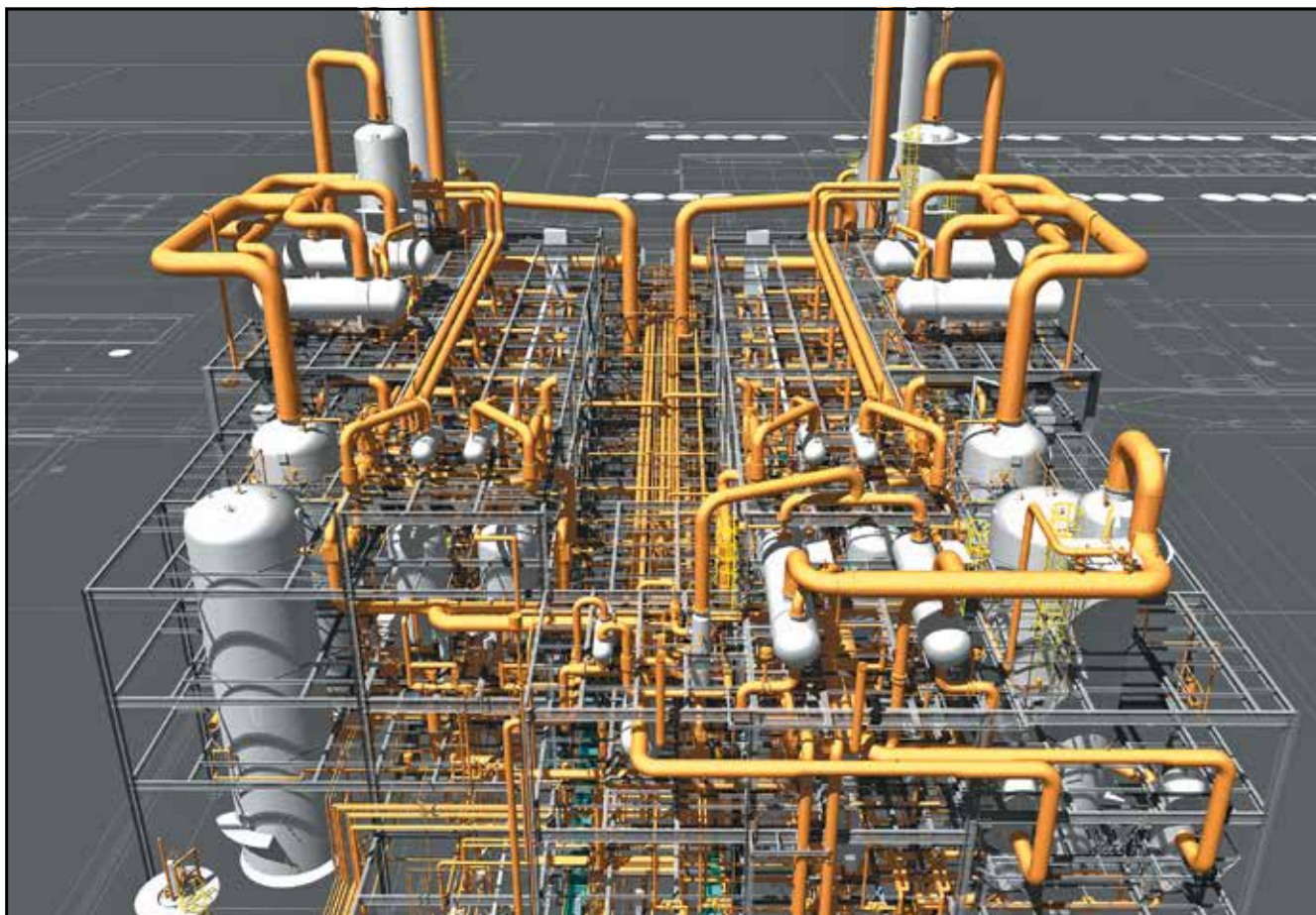


Рис. 12. 3D-модель

Методология измерения прогресса

Мы рассмотрели один из примеров применения методологии измерения прогресса моделирования, а также возможность создания средства контроля и анализа прогресса и производительности моделирования на платформе ПО EcoSys.

Теперь хотелось бы остановиться на принципах модельно-ориентированного проектирования, а также рассмотреть результаты исследования CII (Construction Industry Institute – консорциум из более чем 130 крупнейших владельцев, инжиниринговых подрядчиков и фирм-поставщиков, как государственных, так и частных) в части методологии измерения прогресса и производительности модельно-ориентированного проектирования.

До недавнего времени при проведении большинства инжиниринговых работ для передачи технических данных использовалась печатная и/или цифровая документация, включая двухмерные чертежи. С появлением новых стандартов формата инженерных данных и более мощного и функционального программного обеспечения для проектирования теперь возможно осуществлять проектирование, базирясь на моделях (рис. 12). Модельно-ориентированное проектирование (Model-Based Engineering, MBE) использует эти модели, а не документы в качестве источника данных для всех инженерных работ на протяжении всего жизненного цикла объекта. Основной принцип модельно-ориентированного проектирования заключается в том, что модели используются для управления всеми аспектами жизненного цикла объекта, и эти данные создаются один раз и затем повторно используются для новых задач компании.

Модель – это представление структуры, поведения, операций или других характеристик реальной системы. Модель используется для передачи проектной информации, моделирования поведения объекта в реальном мире или определения процесса. Ранние модели, созданные в САПР, предназначались только для просмотра инженером. В настоящее время существует множество стандартных форматов обмена, позволяющих передавать технические данные между приложениями.

Ключом к обеспечению взаимодействия между программными приложениями являются стандарты описания моделей и обмена данными. Эти стандарты, например, должны определять согласованный синтаксис и семантику конструкций трехмерного моделирования и аннотации, чтобы инженеры могли понимать сторонние модели.

При взаимодействии инжиниринговой компании и заказчика/владельца возникает порой целый ряд проблемных вопросов:

- ▶ результаты моделирования не совпадают с ожиданиями заказчика/владельца;

- ▶ отсутствует общее пространство для коммуникации и взаимодействия сторон по вопросу рассмотрения и оценки результатов моделирования;
- ▶ нет системы оценки достоверности используемых при моделировании инженерных данных;
- ▶ разные компании, привлекаемые заказчиком/владельцем к выполнению проекта, используют разные практики моделирования, кодирования и т.д.

Очевидно, что перечисленные вопросы в большей степени относятся к сфере ответственности заказчика/владельца. Именно он должен предоставить ясные и понятные для всех заинтересованных сторон требования к результатам моделирования, а также правила и форматы передачи инженерных данных.

Инжиниринговые компании также должны быть заинтересованы в контроле и прозрачности процесса моделирования – в целях сокращения незапланированных расходов и предотвращения срыва сроков проекта, а также для удовлетворения требований заказчика/владельца, прописанных в заключенном между ними контракте.

Многие из инжиниринговых компаний, уже использующих модельно-ориентированное проектирование, положительно воспринимают выгоды, которые они получают за вложенные в свое время в развитие САПР деньги и усилия. Но в настоящее время не существует установленных и стандартизированных процессов для измерения прогресса моделирования и в принципе производительности процесса модельно-ориентированного проектирования.

Таким образом, мы имеем злободневную задачу – каким образом измерять прогресс и уровень затрат в процессе модельно-ориентированного проектирования. Любой процесс или показатель для измерения должен предоставлять точную и своевременную информацию для заинтересованных сторон проекта как о прогрессе моделирования, так и о производительности.

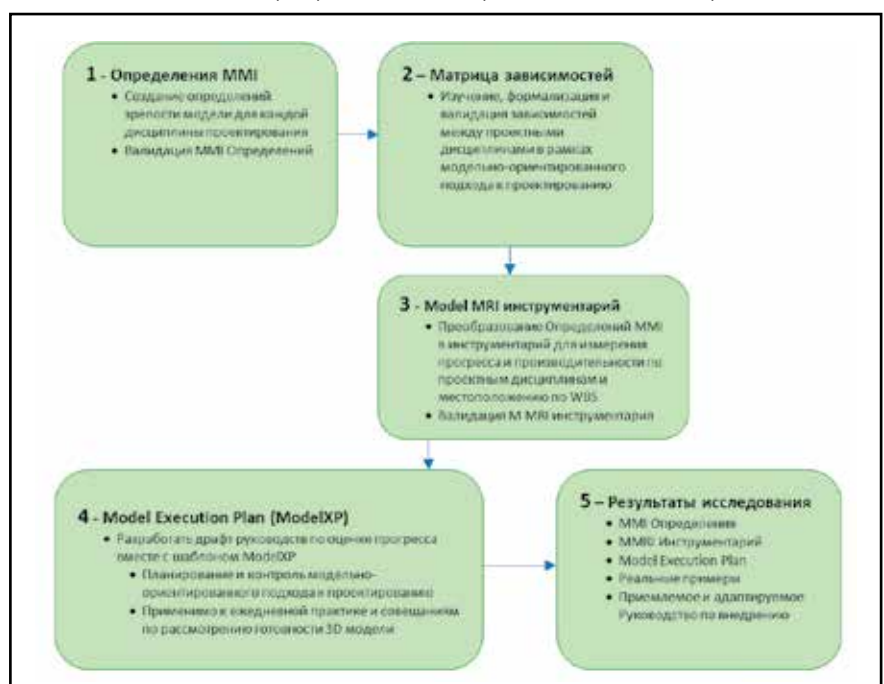


Рис. 13. Методология исследования CII Research Team 332 (Источник: CII)

ности. Следует также принимать во внимание возможную недоступность данных поставщиков оборудования, изменения в проекте, переработку проекта, замечания к модели и т.д. Эти процессы и метрики должны быть простыми в использовании, гибкими и расширяемыми для реализации в различных типах проектов и на разных этапах жизненного цикла капитальных проектов.

Как можно точно измерить прогресс и продуктивность в достижении конечных результатов при модельно-ориентированном проектировании, избегая ненужной работы и не снижая фактической производительности?

По данной проблематике CII Research Team 332 было проведено исследование, по итогам которого было разработано новое Руководство для измерения прогресса, которое определяет показатели производительности в модельно-ориентированном подходе к проектированию. Методология исследования CII Research Team 332 представлена на рис. 13.

Руководство CII формулирует ряд стандартизированных определений для измерения зрелости модели различных проектных дисциплин. Эти определения могут быть использованы для анализа зрелости элементов модели, а также качества информации, используемой в процессе моделирования. Определения формируются на основании уровней дискретного индекса Model Maturity Index (MMI) в диапазоне от 100 до 600 и предоставляют владельцу и инжиниринговым компаниям четкий набор требований к результатам моделирования, которые должны выполняться на каждом этапе инжиниринга.

Определения индекса MMI сформированы для 12 проектных дисциплин (рис. 14).

Для присвоения конкретного дискретного уровня индекса MMI в рамках каждой проектной дисциплины сформированы правила, описывающие требования к результатам моделирования для соответствующих вех проекта:

- ▶ **Preliminary** – исходные данные проекта существуют и доступны, но еще не были рассмотрены или согласованы. Например, данные проекта могут быть данными из референсных проектов.
- ▶ **Design-specified** – данные сформированы на основании проектных спецификаций. Например, размер трубы рассчитывается на основе проектных требований, материалы выбираются на основе требований технологического процесса, а размер оборудования – на основании проектных спецификаций.
- ▶ **Confirmed** – данные проекта рассмотрены и акцептованы всеми заинтересованными сторонами внутри компании в соответствии с требованиями



Рис. 14. Проектные дисциплины (Источник: CII)

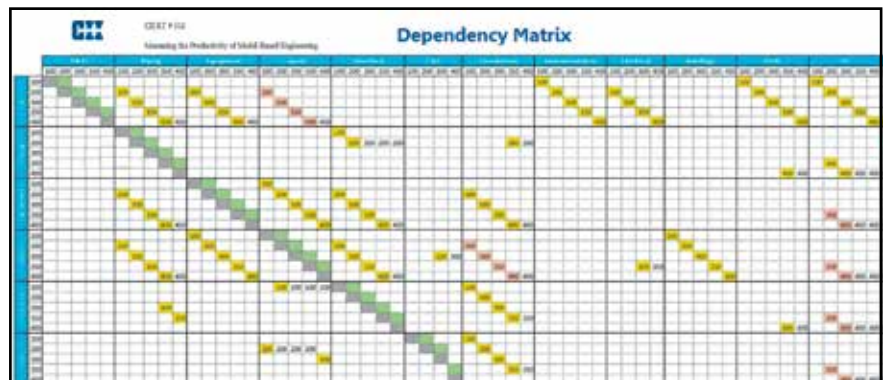


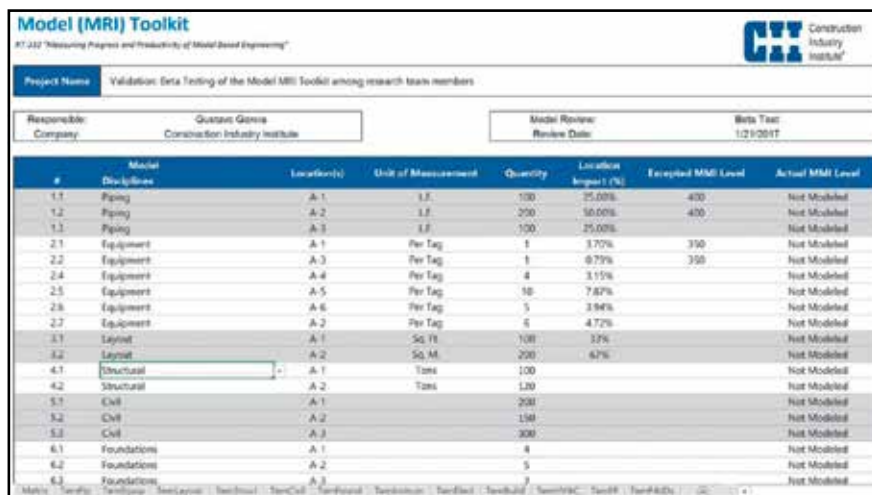
Рис. 15. Матрица зависимостей CII (Источник: CII)

проекта и включают в себя регулярную обратную связь от клиентов/третьих сторон (например, проектировщик согласовал проектные решения с другими необходимыми дисциплинами внутри компании), на этом уровне данные поставщиков по оборудованию не имеют статус Confirmed.

- ▶ **Approved** – данные проекта были рассмотрены и акцептованы всеми заинтересованными сторонами внутри компании и со стороны клиентов/третьих сторон в соответствии с требованиями проекта.

В рамках модельно-ориентированного проектирования очень важно регламентировать систему междисциплинарных взаимодействий. На основании формализации процесса обмена внутренними техническими заданиями между проектными дисциплинами, а также документальной фиксации степени достаточности исходных данных для продолжения работы проектировщиком смежной дисциплины формируется Матрица зависимостей (Dependency Matrix) (пример матрицы представлен на рис. 15).

Для успешного определения уровней MMI и последующего измерения прогресса моделирования Руководство CII предлагает инструментарий Model Risk Index (M-MRI Toolkit), а также Приложение Model Execution Plans (ModelXP Addendum), основанное на определениях MMI. В процессе моделирования, учитывая междисциплинарные взаимодействия, инструментарий M-MRI Toolkit легко и быстро определяет уровни MMI для каждой проектной дисциплины с учетом местоположения в структуре Work Breakdown Structure (WBS).



#	Model (Discipline)	Location(s)	Unit of Measurement	Quantity	Location Impact (%)	Expected MMI Level	Actual MMI Level
1.1	Piping	A-1	L.F.	100	25.00%	400	Not Modelled
1.2	Piping	A-2	L.F.	200	50.00%	400	Not Modelled
1.3	Piping	A-3	L.F.	100	25.00%		Not Modelled
2.1	Equipment	A-1	Per Tag	1	3.70%	350	Not Modelled
2.2	Equipment	A-3	Per Tag	1	0.79%	350	Not Modelled
2.4	Equipment	A-4	Per Tag	4	3.15%		Not Modelled
2.5	Equipment	A-5	Per Tag	58	7.87%		Not Modelled
2.6	Equipment	A-6	Per Tag	5	3.84%		Not Modelled
2.7	Equipment	A-7	Per Tag	5	4.72%		Not Modelled
3.1	Layout	A-1	SQ FT	100	32%		Not Modelled
3.2	Layout	A-2	SQ M	300	47%		Not Modelled
4.1	Structural	A-1	Tons	100			Not Modelled
4.2	Structural	A-2	Tons	100			Not Modelled
5.1	Civil	A-1		200			Not Modelled
5.2	Civil	A-2		150			Not Modelled
5.3	Civil	A-3		300			Not Modelled
6.1	Foundations	A-1		4			Not Modelled
6.2	Foundations	A-2		5			Not Modelled
6.3	Foundations	A-3		7			Not Modelled

Рис. 16. Валидация M-MRI Toolkit (Источник: CII)

M-MRI Toolkit отслеживает прогресс и производительность по следующим показателям (рис. 16):

- ▶ проектной дисциплине;
- ▶ местоположению в WBS;
- ▶ единицам измерения;
- ▶ объемам работ и сложности проектирования в каждом узле WBS.

Также инструментарий M-MRI предлагает подробный анализ риска, связанного с оставшимся объемом моделирования, необходимым для достижения требуемого уровня MMI в рамках одной проектной дисциплины и в смежных с ней дисциплинах. M-MRI можно использовать для информирования заинтересованных сторон проекта о процессе и результатах моделирования либо внутри команды инженеров, для того чтобы оценивать фактический прогресс моделирования в соответствии с требованиями и ожиданиями клиента.

Приложение ModelXP Addendum было создано для придания прозрачности процессу моделирования и информирования всех заинтересованных сторон проекта относительно их обязанностей по достижению определенных уровней зрелости результатов моделирования для каждой проектной дисциплины, для каждого междисциплинарного совещания по рассмотрению и анализу модели.

ModelXP Addendum выполняет следующие задачи:

- ▶ определяет требования к уровням MMI по вехам инжиниринга и уровню зрелости результатов моделирования;
- ▶ уточняет обязанности участников проекта;
- ▶ устанавливает единицы измерения и факторы воздействия для элементов WBS;
- ▶ учитывает график модельно-ориентированного проектирования.

Руководство CII позволяет инжиниринговым компаниям систематически отслеживать производительность в виде рабочих часов, распределенных по уровням MMI и в разрезе проектных дисциплин. Компании с накопленными данными о производительности типичных работ могут использовать инструментарий M-MRI, чтобы оценить соответствие прогресса запланированному графику для своей команды, измерить риск на каждом этапе проекта

и разработать стратегии контроля проектов в соответствии с согласованным графиком и в рамках утвержденного бюджета. Это может быть достигнуто путем сопоставления данных о прогрессе и производительности конкретного проекта с историческими данными о производительности.

Заключение

Сегодня никто уже не подвергает сомнению необходимость модельно-ориентированного проектирования, выгоды от внедрения которого очевидны, в числе которых накопленная референсная база по проектам, являющаяся ключевым активом любой

современной инжиниринговой организации. Соответственно, не менее важным является контроль моделирования и анализа производительности инжиниринговых работ на основе текущего состояния модели.

Однако результаты моделирования зачастую не совпадают с ожиданиями заказчика или владельца. И, что самое плохое, выясняется это на заключительных этапах работ, когда проект уже практически реализован. Очень сложно оценить достоверность и ценность промежуточных данных. Для решения этих проблем необходимо определить требования к результатам моделирования, которые были бы ясны и понятны для всех заинтересованных сторон, причем эти требования должны быть определены для каждой вехи процесса инжиниринга.

В данной статье были рассмотрены подходы к контролю и анализу производительности процесса модельно-ориентированного проектирования. Ведущие мировые вендоры программного обеспечения стремятся идти в ногу с потребностями бизнеса и создают на базе своего ПО платформу для реализации методологий и руководств, создаваемых компетентными и профессиональными сообществами.

Однако, как известно, идеального всеобъемлющего инструмента или способа решения проблем не существует, любой инструментарий необходимо донастраивать, адаптировать к конкретному проекту, требованиям заказчика. Поэтому особую важность приобретает возможность гибкой кастомизации программного обеспечения и его интеграционные возможности. В этом отношении ПО EcoSys занимает лидирующую позицию на рынке, поскольку помимо предоставления базовой функциональности оно предлагает полностью открытый для заказчика конфигуратор платформы и возможность интеграции как с решениями Hexagon PPM (Intergraph), так и с любыми сторонними решениями.

В. В. Климович,
руководитель направления
стоимостного инжиниринга,
Hexagon PPM



ЭФФЕКТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ

РЕШЕНИЕ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТОМ НА ВСЕХ ЭТАПАХ ЕГО ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА

EcoSys™ - это глобальный стандарт программного обеспечения для повышения эффективности реализации корпоративных проектов. EcoSys предоставляет вам возможности для обеспечения высокого уровня прогнозируемости реализации портфелей, проектов и контрактов в масштабе всего предприятия.

- Интегрируйте данные, объединяя сроки из графиков, стоимостные показатели и другую важную информацию о проекте.
- Повышайте качество планирования, используйте широкие возможности бюджетирования и прогнозирования.
- Прогнозируйте ход реализации проекта, получая и анализируя данные в реальном времени.
- Максимизируйте прибыль, следя за тем, чтобы ваши проекты выполнялись вовремя и в соответствии с графиком.

Завершайте проекты в срок. Каждый раз.

ecosys.net

