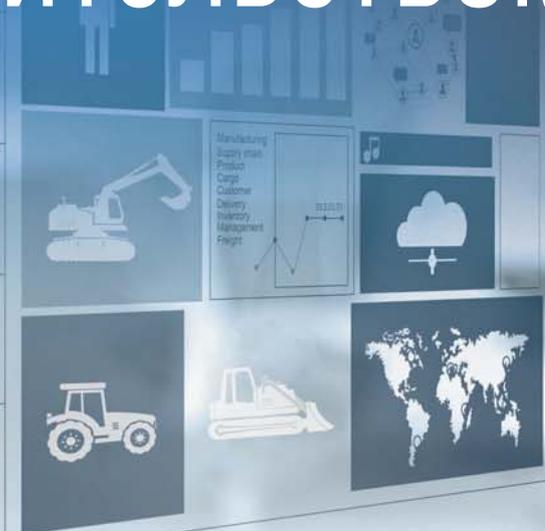


Современные технологии в области управления строительством



Сбор исходных данных

Управление строительными процессами, особенно в контексте работы над инфраструктурой, до сих пор представляют собой трудную задачу. Это касается не только строительных предприятий, но также их клиентов, инженеров-планировщиков и строительных компаний, задействованных на любой стадии проекта.

Инфраструктурный проект подчиняется своим техническим заданиям и требованиям: географическому положению, геологическим условиям, условиям перемещения земляных масс, оснащению механизированными средствами и различным техническим условиям, заданному графику работ, а также - последнее, но не менее важное - запланированному бюджету проекта.

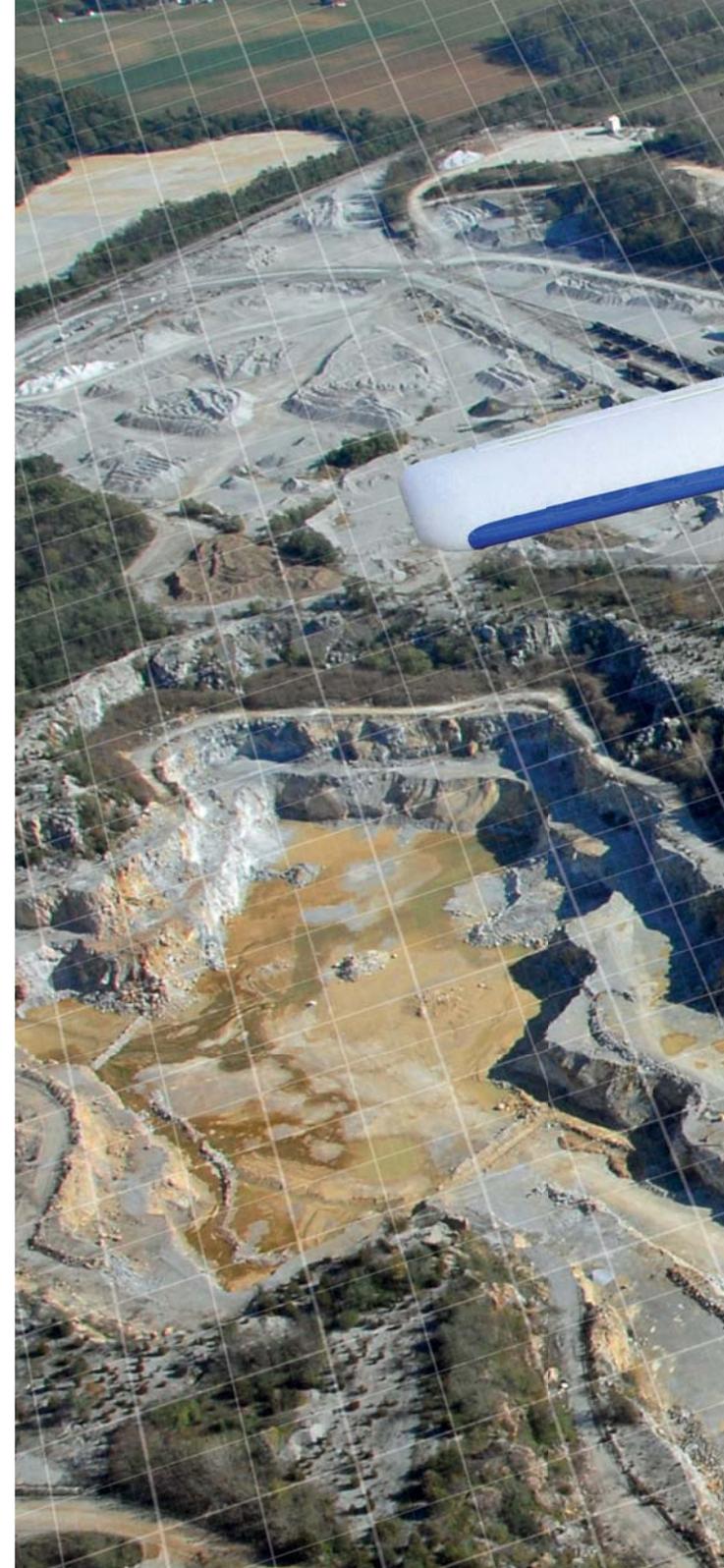
Конечно, наравне с новыми данными, можно использовать эмпирические значения предыдущих проектов и измерений. Эти данные могут быть полезными на стадии планирования, а также для специалистов по тендерам.

В настоящем обзоре мы хотели бы представить продукцию компании Торсон, которая может помочь как в сборе необходимых данных на стадии реализации проекта, так и в управлении всем строительным процессом.

Любые неисправности могут быть выявлены и устранены на ранней стадии. Но самое главное, все эти данные используются при составлении ведомостей, смет и другой документации.

В самом начале проекта главной составляющей всей будущей работы является географическое расположение площадки. При этом в других подготовительных стадиях проекта также используются различные источники данных - существующие карты, данные из Интернета и т.д.

Сильная сторона нашей продукции состоит в сборе массива трёхмерных данных для последующей качественной проектировки. Мы рассматриваем процесс сбора данных по трём типам: статично на площадке, в движении с транспортного средства и с воздуха в полете.

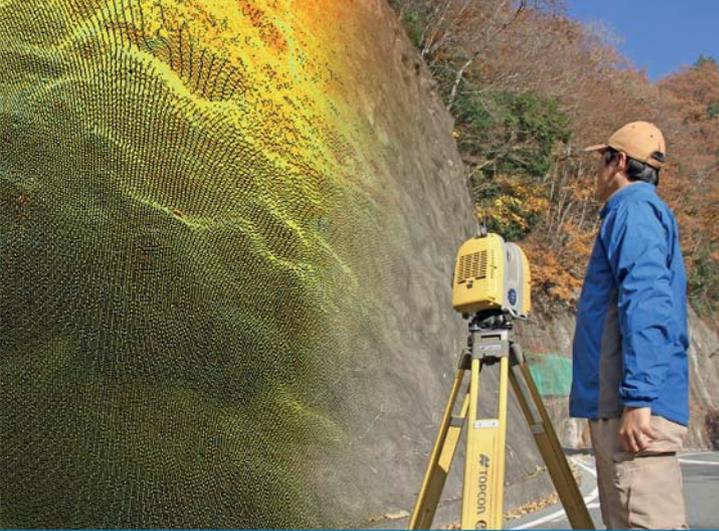




 TOPCON

 TOPCON





“Статично”

Для этого отлично подходит наш сканер GLS-2000, так как при сборе точек он работает в обширном диапазоне расстояний, очень быстро и точно обрабатывает данные.

Сканер подойдёт для специфических работ по сбору данных, например, при наличии препятствий для сканирования во время вождения или с воздуха или для точного определения вертикальных структурных линий или объектов.

“В Движении”

Эта технология наверняка известна Вам по примерам поисковых систем, где, в общем-то, она применяется в самых разных областях. 3D система по сбору данных третьего поколения - система IP-S3 - за короткий промежуток времени создаёт фонд собранных данных по каждой фазе строительства.

Систему можно установить практически на любое транспортное средство - от квадрацикла до пикапа, а также на строительную технику.

“В Полете”

Это наша самая последняя разработка, позволяющая производить быстрый и качественный сбор данных на больших территориях. Вы наверняка знаете о тех обсуждениях, которые сейчас проводятся относительно использования дронов и других летающих устройств.

Аппарат Sirius PRO - один из предложенных типов подобных устройств. Им можно научиться управлять без какой-либо длительной подготовки и получать качественные данные с точностью до 5 см.

Сопоставление данных

Данные, полученные с помощью всех трёх типов, можно объединить для последующей обработки. Так же к полученным данным можно добавить геодезические данные, полученные традиционным способом. Для этих целей в линейке продукции нашей компании существуют различные типы оборудования такие как электронные тахеометры и спутниковые геодезические приемники.

РЕЗУЛЬТАТ

- Собранные 3D данные – массив точных данных области проектирования

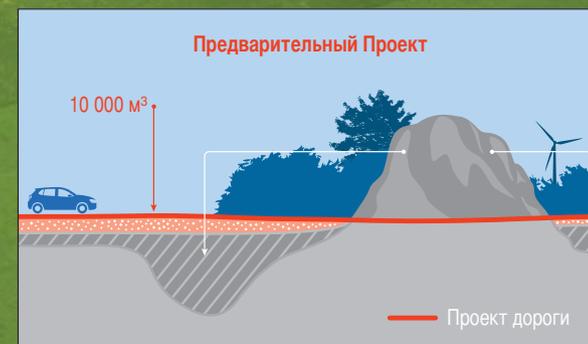
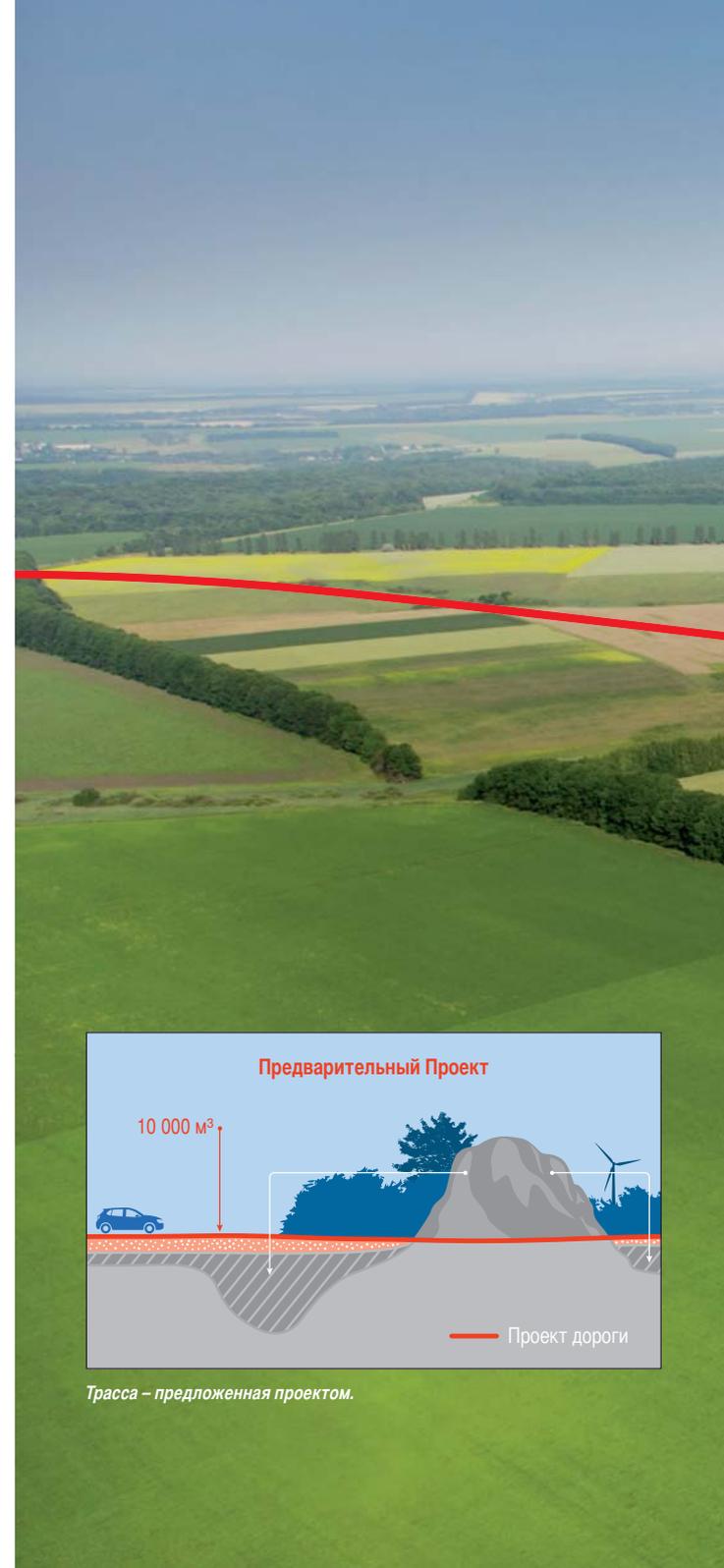
Оптимизация профиля дороги

Итак, Вам вручили трёхмерные данные для проектирования, и теперь Вам необходимо подготовить технико-ценовой расчет для тендера. В этом Вам поможет программное обеспечение *DynaRoad*, которое предлагает помощь в оптимизации замещения и перемещения земляных масс.

Некоторые примеры такой оптимизации представлены на диаграммах. Даже самое небольшое изменение уклона дороги, которое должно согласовываться на стадии планирования, позволяет значительно экономить материалы. При работе над крупными проектами это количество возрастает до миллионов.

В другом примере представлена проблема организации строительного процесса. Если спроектированный мост не завершён ко времени необходимости перемещения материалов, необходимо представить, как минимум, альтернативный проект, либо возможность выбора более дешёвого решения.

Программа *DynaRoad* помогает определить оптимальный путь замещения земляных масс и рассчитать альтернативные решения по проекту.



Трасса – предложенная проектом.



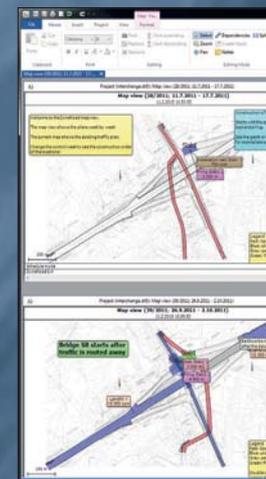
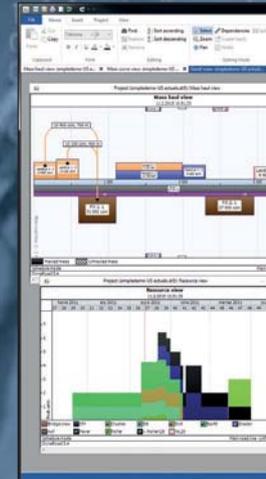
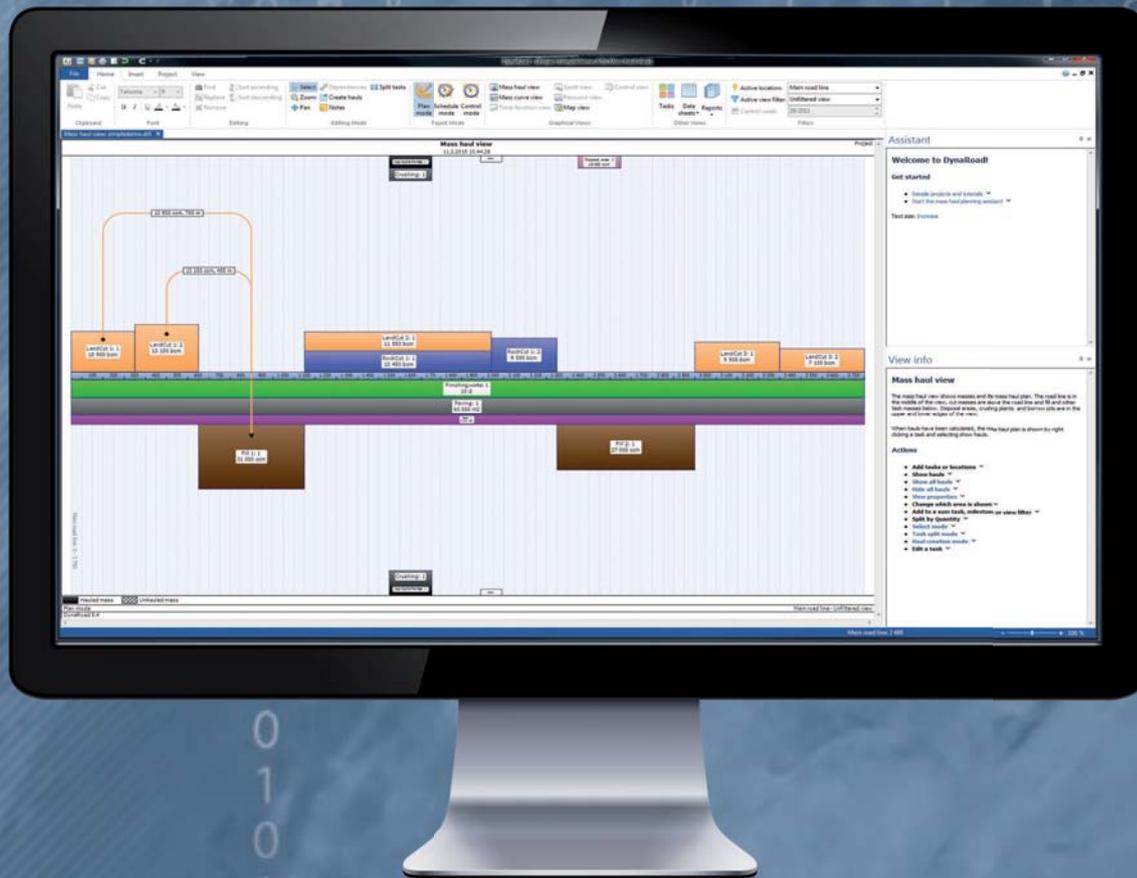
Трасса, оптимизированная при помощи программы DupeRoad. Экономия 10 000 м³ материала (изменение профиля дороги согласуется между инженерами-планировщиками).

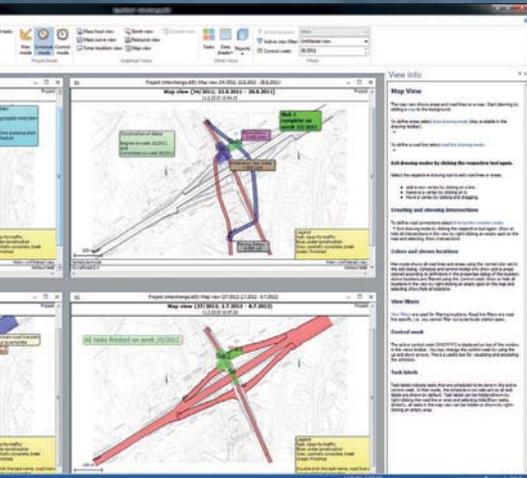
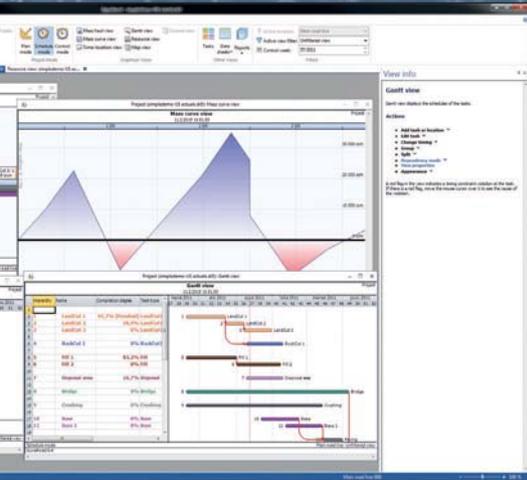


Планирование организации строительного процесса и замещения материалов при помощи временных мостов - в соответствии с проектной документацией.



Оптимизированная организация строительных работ и замещения материалов при помощи программы DupeRoad.





Если Вы уже работали с этим ПО на стадии планирования и проектирования, полученные данные можно использовать при строительных работах, а затем корректировать их для работы над вычислениями.

Программное обеспечение *DynaRoad* предназначено для управления проектами земляных работ. ПО работает с четырьмя стадиями работ по устройству инфраструктуры:

1. Оптимизация замещения земляных масс
2. Оптимизация расходов на производство
3. Составление графиков работ
4. Контроль за ходом выполнения работ

РЕЗУЛЬТАТ

- Оптимальный анализ затрат для тендера

Оптимизация ресурсов

Подготовка к строительству

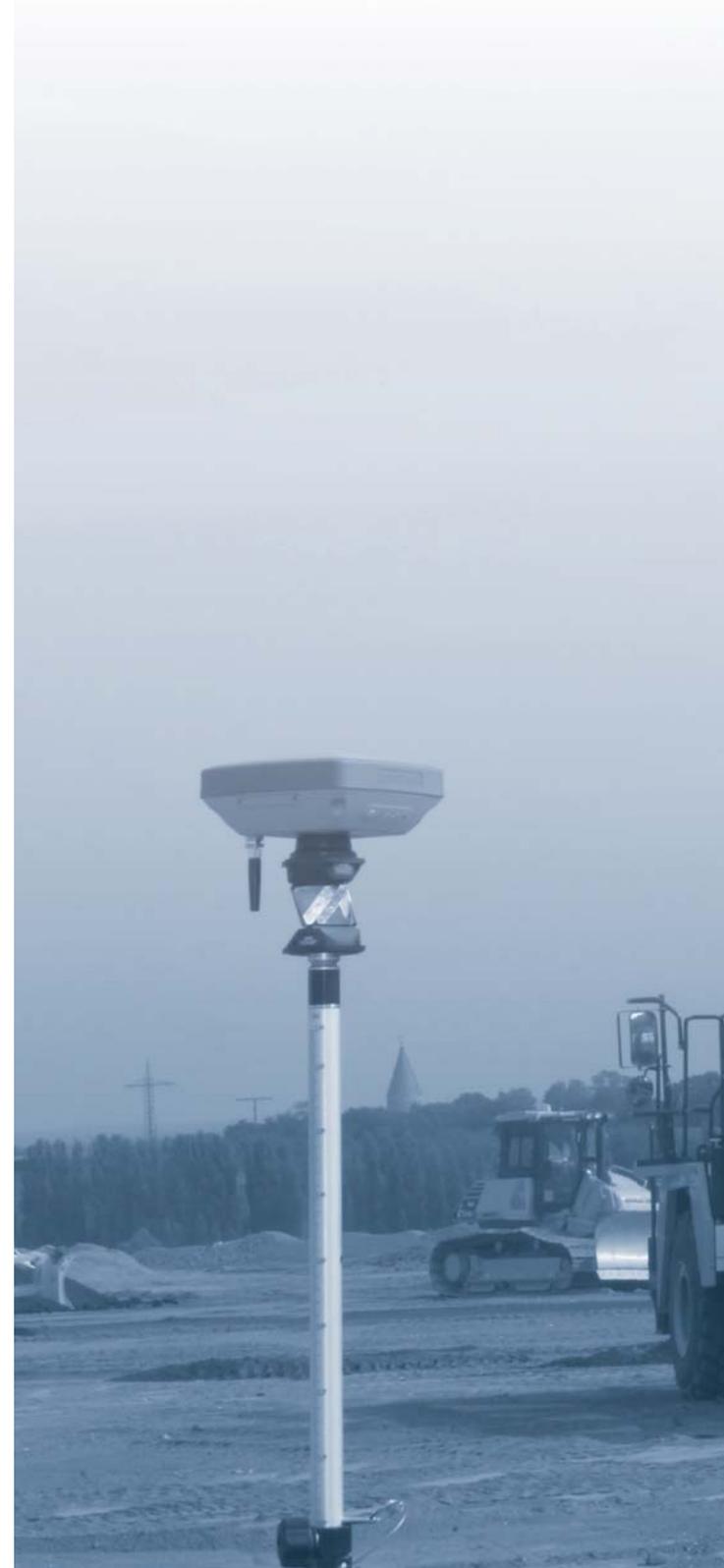
При получении проектного предложения необходимо срочно предпринимать определённые действия по подготовке к строительству: если Вы уже работали с программой *DynaRoad* на стадии проекта, Вы можете использовать уже полученные данные для планирования парка техники используемой для земляных работ.

Соответствие всех работ проектному плану обеспечивается и документируется при помощи системы НТ-30, работающей с техникой для перемещения грунта (самосвалы). На бортовом компьютере со встроенным GPS отображаются все перемещения машины, время простоя, а также работы по погрузке и разгрузке. Эти данные, в свою очередь, записываются и экспортируются в программу *DynaRoad*, что обеспечивает обновление информации по запланированным ресурсам в реальном времени. Отчёты отображаются в заданном цикле - по минутам, часам и дням - в соответствии с требованиями проекта.

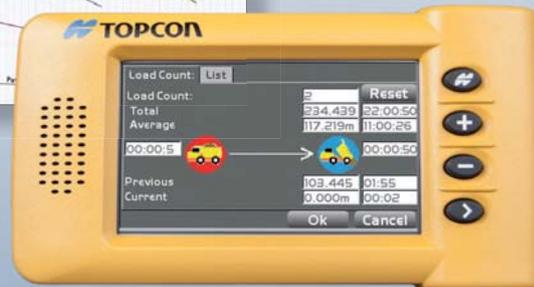
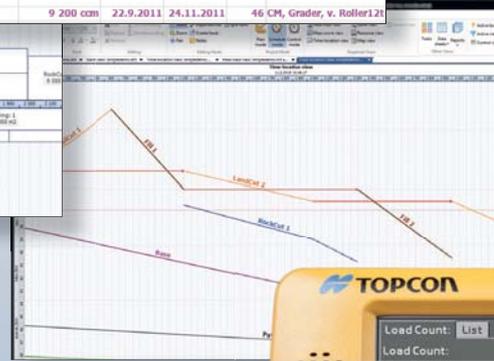
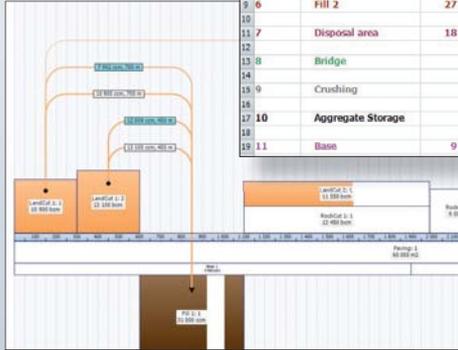
Еще одно важное решение на данном этапе это решение использования систем управления строительной техникой (систем нивелирования) в процессе всего периода предстоящих работ. Наиболее удобными и эффективными системами нивелирования признаны системы на основе GPS/ГЛОНАСС технологий.

При наличии своей собственной базовой станции Вы всегда будете уверены в функциональности систем и точности работ. При этом можно использовать оборудование любого производителя, если оно соответствует промышленным стандартам по передаче данных.

Если работы проводятся на местности, где невозможно получить спутниковый сигнал, компания Торсон предлагает решения с использованием геодезического оборудования - тахеометров - например, при работе в туннелях или на крутых склонах.



Hierarchy	Name	Quantity	Start time	Finish time	Duration	Resource
1						
2	LandCut 1	24 000 bcm	20.7.2011	22.8.2011	24	Exc40
3	LandCut 2	11 550 bcm	23.8.2011	7.9.2011	11,6	Exc40
4	LandCut 3	17 000 bcm	7.9.2011	30.9.2011	17	Exc40
5						
6	RockCut 1	22 450 bcm	9.9.2011	11.10.2011	22,4	Drill, Exc40
7						
8	Fill 1	31 000 ccm	20.7.2011	31.8.2011	31	BD16
9	Fill 2	27 000 ccm	1.9.2011	7.10.2011	27	BD16
10						
11	Disposal area	18 000 ccm	20.7.2011	19.7.2013	523	
12						
13	Bridge	100 d	20.7.2011	6.12.2011	100	Bridge
14						
15	Crushing		20.7.2011	19.7.2013	523	Crusher, WL20x2
16						
17	Aggregate Storage		20.7.2011	19.7.2013	523	WL20x2
18						
19	Base	9 200 ccm	22.9.2011	24.11.2011	46	CM, Grader, v. Roller12t







mmGPS - эксклюзивная технология компании Торсон:

Для получения оптимальной точности Вы можете использовать наше комбинированное ГНСС решение с высокой точностью по высоте. Благодаря ГНСС оборудованию, способному получать сигналы со спутников на расстоянии нескольких тысяч километров, у Вашей техники остаётся свобода передвижения по участку работ. И при этом получаемые данные дополняются точными поправками по высоте, которые передаются с фиксированной точки при помощи специального построителя лазерной зоны. Данная система рекомендована для использования на всех типах грейдеров и асфальтоукладчиков.

MILLIMETER
GPS

Торсон MC² - технология для точных и высокоскоростных работ:

Во время проведения земляных работ бульдозером или автогрейдером происходит стабилизация отвала машины при помощи инерциальных датчиков и математических алгоритмов пришедших из авиакосмической техники. В результате поверхность обрабатывается очень быстро, аккуратно и в точном соответствии проектному уровню.

3D-MC²

РЕЗУЛЬТАТ

- Оценка количества необходимой строительной техники
- Техническое оснащение всех механизмов

Строительство в реальном времени

Постоянный мониторинг

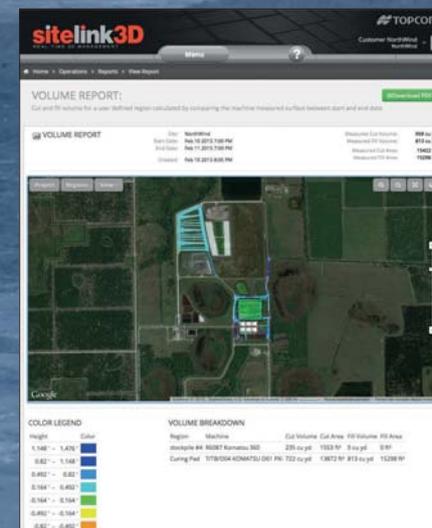
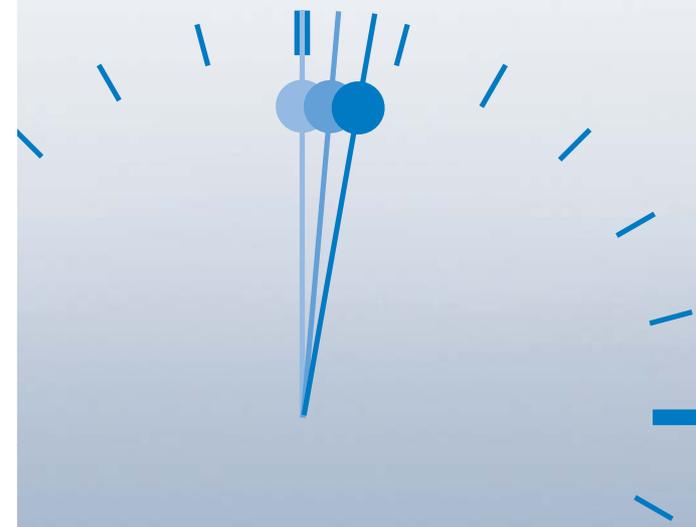
Самой важной частью организации строительных работ является информационная платформа *Sitelink3D*. Здесь устанавливается связь всех задействованных на площадке систем управления техникой компании Топсон. Операторы систем - руководители работ, строители, операторы строительной техники - обмениваются информацией друг с другом и пересылают информацию в главный офис, по необходимости или непрерывно. Это даёт возможность каждому человеку, принимающему участие в проекте, получать доступ к обновляемым данным проводимых строительных работ. Любая новая информация, отображаемая в 3D модели, тут же становится доступной для других участников проекта.

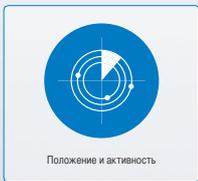
В то же время, все данные по проекту документируются и сохраняются. Мы гарантируем постоянный интерактивный контроль над проектом, данные по которому могут быть задокументированы в любое время - в соответствии с требованиями проекта.

Другая важная сфера применения *Sitelink3D* - контроль неисправностей. При возникновении проблем с системой инженер службы технической поддержки напрямую связывается с машиной, подключается к системе и устраняет неисправность, либо предпринимает другие необходимые действия.

Sitelink3D может работать с различными платформами: центральным компьютером главного офиса по управлению строительством; компьютером машины, на которую установлена система 3D; контроллерами геодезистов или строителей на площадке, а также со смартфонами и планшетами.

Данные по производству строительных работ также передаются через *Sitelink3D* напрямую в программу *DynaRoad*. Здесь важно отметить, что производственные данные - например, такие, как объёмы грунта, перемещённые различными машинами - могут передаваться при условии установки на технику соответствующих систем.

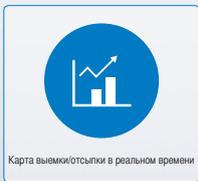




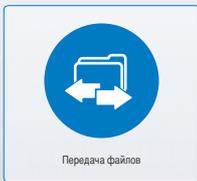
Положение и активность



Работа с базой данных



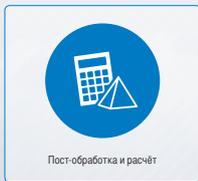
Карта выемки/отсыпки в реальном времени



Передача файлов



Отчёт и анализ



Пост-обработка и расчёт



Report Type	Report Range	Customer
Temperature Report	Report Range: Feb 10, 7 PM - Feb 11, 7 PM	Customer: NorthWind
Pave Count Report	Report Range: Feb 10, 7 PM - Feb 11, 7 PM	Customer: NorthWind
Machine Activity Report	Report Range: Feb 10, 7 PM - Feb 11, 7 PM	Customer: NorthWind
Machine Log Report	Report Range: Feb 10, 7 PM - Feb 11, 7 PM	Customer: NorthWind
Surface Comparison Report	Report Range: Feb 10, 7 PM - Feb 11, 7 PM	Customer: NorthWind
Head Report	Report Range: Feb 10, 7 PM - Feb 11, 7 PM	Customer: NorthWind
Volume Report	Report Range: Feb 10, 7 PM - Feb 11, 7 PM	Customer: NorthWind
Track Report	Report Date: Feb 12 2013 1:00 AM	Customer: NorthWind
Machine Track Report	Report Date: Feb 11 2013 1:00 AM	Customer: NorthWind



ID	Name	Start Time	Finish Time
	Dump site	2013-03-30 02:00	2013-06-21 03:00
	Lake road travel	2013-04-22 18:00	2013-06-22 15:00
	Hill side embankment	2013-04-22 21:00	2013-03-27 00:00
	A new task for me	2013-04-18 06:37	2013-04-23 06:37
	A new task for me	2013-04-15 09:38	2013-04-08 18:38
	haul1	2013-04-29 14:00	2013-05-09 03:00
	MW123	2013-05-06 08:00	2013-05-24 03:00
	new task	2013-05-01 12:00	2013-05-21 03:00
	Sand Movement	2013-05-01 16:00	2013-05-02 03:00
	Ohio Task	2013-05-08 07:00	2013-06-06 03:00





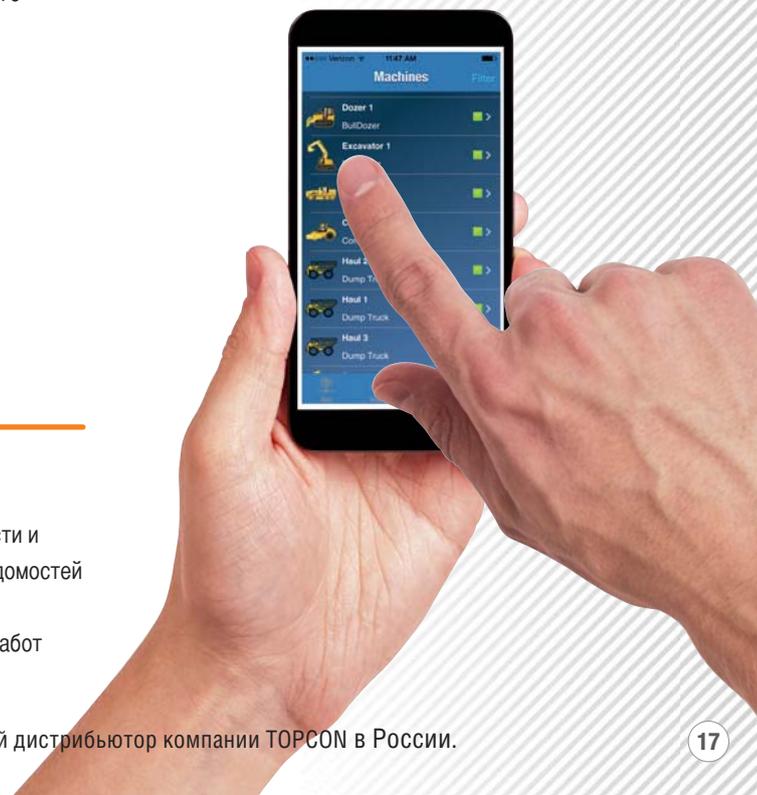
Завершающий этап в дорожном строительстве

Если Ваш контракт по проекту включает в себя требование устройства финишных слоев дорожной одежды, использование наших систем может оказать Вам большую помощь.

Номенклатура нашей продукции включает в себя 3D системы нивелирования для асфальтовых и бетонных финишных машин, а также документацию и информацию по контролю за уплотнительными работами. Все процессы могут контролироваться и управляться при помощи облачного сервиса *Sitelink3D*.

Документация/протоколирование очень важны для получения долгосрочных гарантий, которые часто требуются при выполнении подобных проектов.

В работе систем 3D, мы обычно используем разработанные нашими специалистами температурные датчики и датчики уплотнения. Но мы так же всегда готовы к сотрудничеству, если производители строительной техники предлагают для работы свои собственные системы.



РЕЗУЛЬТАТ

- Контроль производительности и регулярное составление ведомостей производства работ
- Мониторинг строительных работ и отчетность

Подготовка документации и сдача проекта

Финальные операции и подготовка документации

При завершении земляных работ начинается завершающая стадия проекта, когда необходимо подготовить итоговый отчёт и документацию.

Составляемая в ходе проекта документация и проводимый мониторинг строительства уже помогли Вам в подготовке счетов на предоплату за те или иные выполненные работы.

Наши системы *DynaRoad* и *Sitelink3D* могут предоставить Вам все необходимые исходные данные.

Для подготовки итогового счёта просто экспортируйте эти данные в Вашу систему бухгалтерского учёта. Мы предоставляем стандартные выходные форматы, которые облегчают работу с данными.

Если в ходе реализации проекта были собраны мобильные данные или данные аэрофотосъёмки, Вы можете использовать для подтверждения сметы. Эти данные также можно использовать при составлении документации и для наглядных целей.

РЕЗУЛЬТАТ

- Итоговые затраты
- Проектные данные для учёта материально-технических ресурсов





site**link**3D

sitelink3D REAL TIME MANAGEMENT TOPCON
Customer: NorthWind NorthWind

Home > Operations > Reports

REPORTS
Reports for site NorthWind

RECENT | SCHEDULED | [New Report](#)

Filter: Contains: Report Type: All Status: All User: All Created: Between 11th Jan 2015

Report Type	Report Range	Customer
Temperature Report	Feb 10, 7 PM - Feb 11, 7 PM	Customer NorthWind
Pass Count Report	Feb 10, 7 PM - Feb 11, 7 PM	Customer NorthWind
Machine Activity Report	Feb 10, 7 PM - Feb 11, 7 PM	Customer NorthWind
Machine Log Report	Feb 10, 7 PM - Feb 11, 7 PM	Customer NorthWind
Surface Comparison Report	Feb 10, 7 PM - Feb 11, 7 PM	Customer NorthWind
Haul Report	Feb 10, 7 PM - Feb 11, 7 PM	Customer NorthWind
Volume Report	Feb 10, 7 PM - Feb 11, 7 PM	Customer NorthWind
Th3 Report	Report Date: Feb 12 2015 1:00 AM	Customer NorthWind
Machine Th3 Report	Report Date: Feb 11 2015 1:00 AM	Customer NorthWind
Task Volume To Completion Report	As Built to Completion Report for Task Y10 (and R from stockpile 3M)	Customer NorthWind
Task Temperature Report	Report Range: Feb 10, 7 PM -	Customer

sitelink3D REAL TIME MANAGEMENT TOPCON

TASK PASS COUNT REPORT

Pass Count Report for Task Y10

Site: [Site Name]

Report Range: [Date Range]

Created: [Date]

MADE BY: [User]

0 100% 200% 300% 400% 500% 600% 700% 800% 900% 1000%

0 100% 200% 300% 400% 500% 600% 700% 800% 900% 1000%

sitelink3D REAL TIME MANAGEMENT TOPCON

TASK PASS COUNT REPORT

Pass Count Report for Task Y10

Site: [Site Name]

Report Range: [Date Range]

Created: [Date]

MADE BY: [User]

0 100% 200% 300% 400% 500% 600% 700% 800% 900% 1000%

0 100% 200% 300% 400% 500% 600% 700% 800% 900% 1000%

sitelink3D REAL TIME MANAGEMENT TOPCON

VOLUME REPORT

Volume Report for Task Y10

Site: [Site Name]

Report Range: [Date Range]

Created: [Date]

MADE BY: [User]

sitelink3D REAL TIME MANAGEMENT TOPCON

TASK HAUL REPORT

Task Haul Report for Task Y10

Site: [Site Name]

Report Range: [Date Range]

Created: [Date]

MADE BY: [User]



О компании Topcon Positioning Group

Компания Topcon Corporation была основана в Токио, в 1932 году.

Специалисты компании Topcon Positioning Group конструируют, производят, продают продукцию и предоставляют решения в области точного позиционирования

для геодезических, строительных, сельскохозяйственных, топографических работ по всему миру, а также для работ, связанных с гражданским строительством, ГИС, управлением ресурсами и мобильным управлением.



www.topconpositioning.com
www.gsi.ru www.topcon.pro

ЗАО «ГЕОСТРОЙИЗЫСКАНИЯ» – Генеральный дистрибьютор компании TOPCON в России.

Specifications are subject to change without notice. All rights reserved. ©2015 Topcon Corporation. T702RU - Russian - A