

IN POSITION

MAGAZINE FOR POSITIONING PROFESSIONALS No. 05



Ритмская мозаика

Aerial survey

Воздушная съемка



Очень быстрое слежение

Rail control

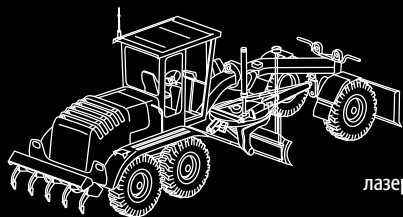
Контроль рельсовых путей



Сканирование горизонта

Mobile Mapping

Мобильное картографирование



3D контроль
GPS, mmGPS,
тахеометр

2D контроль
лазер, ультразвук и уклон

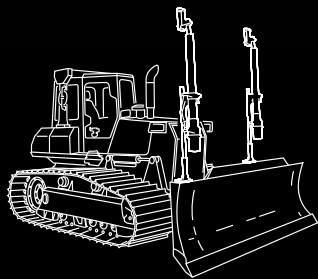


3D контроль
GPS

2D контроль
датчики, легко
читаемый дисплей

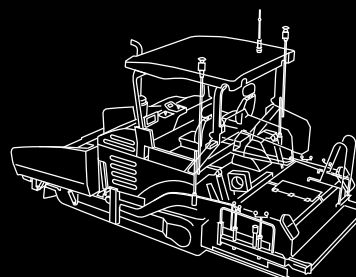


Под контролем.



3D контроль
GPS одна и две мачты
тахеометр

2D контроль
лазер одна или две
мачты и уклон



3D контроль
mmGPS,
тахеометр

2D контроль
ультразвук, сканер
и уклон



Welcome to InPosition magazine. In this 5th edition, I am proudly sharing the latest state of the art technology advancements for our industry, and specifically how and where they are applied by many different users from across the globe.

Find out how advanced, precise positioning solutions can benefit your business, and automate the most complex tasks and processes. Special attention in this issue for the next generation of construction site solutions, where machinery and people are fully connected; to each other and to the original design. In this way, real time as-built information and task progress is automatically gathered and reported as the job is being executed. Truly a new era in site management and automation.

The colorful ropes on the front cover represent traditionally powerful, core tools for a variety of applications. Today, the 'ropes of our trade' are powerful positioning solutions which also offer a wide variety of powerful tools ; discover in this edition how they are successfully being applied by a wide range of users!

Enjoy the read!



Ewout Korpershoek

**Chief Marketing Officer
Topcon Positioning Systems**

Your Productivity – Our Technology

Журнал InPosition приветствует Вас. В текущем пятом выпуске мы будем рады поделиться свежими новостями о самых современных технологических достижениях нашей компании и в особенности тем, как и где они применяются множеством различных пользователей со всей планеты.

Узнайте, как передовые решения в сфере точного позиционирования могут принести пользу Вашему бизнесу и автоматизировать самые сложные задачи и процессы. Особое внимание в этом выпуске будет уделено новейшим решениям в области строительства, обуславливающим полную связь оборудования и персонала – как друг с другом, так и с оригинальным проектом. Таким образом, информация о фактически выполненных работах, поступающая в реальном времени, и данные о ходе выполнения задачи автоматически собираются и передаются одновременно с проведением работ. Наступает поистине новая эра в управлении и автоматизации строительных работ.

Цветные нити на передней стороне обложки символизируют традиционно надежные ключевые инструменты для различных сфер применения. Сегодня «нити нашей отрасли» - это эффективные решения в сфере позиционирования, которые также предлагают широкое разнообразие мощных инструментов. Узнайте из этого выпуска о том, как они успешно применяются широким кругом пользователей!

Приятного чтения!





Mapping the Meridian

The Prime Meridian is one of Britain's most unique geographical features. As the zero line for longitude, mapping around the world is based on this line.

58

Топографическая съемка нулевого меридиана

Нулевой меридиан – одна из наиболее уникальных географических особенностей Британии. Он является линией нулевой долготы, поэтому все топографические съемки в мире выполняются относительно этой линии.

CONTENT СОДЕРЖАНИЕ



Stakeless, stringless — top to bottom

A major U.S. highway projects shows benefits of complete grade control automation and outfitting some machine that are new to it.

Без кольев, без струны – от начала до конца

В проект строительства магистрали в Арканзасе может быть включен автоматизированный контроль выравнивания и оснащение некоторых машин новой системой.

38

Скорость и точность Speed and precision

In the green heart of Germany a new test and presentation race track will soon offer all fans and professionals a lot of fun with their cars. The asphalt track and off-road area were built at a brisk pace with high precision.

Скоро в зеленом сердце Германии новая тестовая и презентационная трасса предоставит любителям и профессионалам много возможностей для развлечений на их машинах. Асфальтовая трасса и придорожная зона были проложены очень быстро и с большой точностью.

10



Mega**pixel**

Мега**пиксель**

Like much of his work, the latest project by urban land artist Jorge Rodríguez-Gerada is best seen from the air.

Последний проект художника ленд-арта Хорхе Родригеса-Герады лучше всего виден с воздуха, как и большинство его работ.



18

What you see is what you get

Tanaka Construction Industrial Company Limited (Towada, Aomori Prefecture) is undertaking a large highway improvement project on Kamikita Road, linking the Japanese cities of Hachinohe with Aomori.

Вы получаете то, что видите

Компания Tanaka Construction Industrial Company Limited (г. Товада, префектура Аомори) осуществляет крупный проект по улучшению магистрали Камикита, соединяющей японские города Хатинохе и Аомори.



32

Внедрение новых технологий

Pushing the envelope

Australia's McKinnon increase productivity on a full range of residential and commercial projects.

Компания McKinnon Earthmoving работает в основном в районе Бендиго, на территориях, простирающихся до городов Македон/Гисборн/Вудэнд к северо-западу от Мельбурна, Австралия, и осуществляет широкий спектр субподрядных работ, связанных с возведением как промышленных, так и жилых объектов.



46

РЕШЕНИЕ ДЛЯ

Enterprise solution for complete

КОМПЛЕКСНОГО УПРАВЛЕНИЯ

site management

СТРОИТЕЛЬНОЙ ПЛОЩАДКОЙ

Мachine automation based on highly accurate positioning and smooth data transfer, has become a major tool to increase performance and profitability of individual machines on a construction jobsite. When connecting multiple machines via telemetry, and back to an office or site control center, we now have many new possibilities to automate and manage a complete workflow, instead of single machines only.

A site management system connects all parts of a construction site together – people, data, devices, machines with calculating, scheduling and controlling. It's the one system that provides construction companies with a way to manage their projects and resources effectively. It provides communication, planning, management

Автоматизация работы строительной техники, базирующаяся на исключительно точном позиционировании и бесперебойной передаче данных, стала основным элементом повышения эффективности и рентабельности использования отдельных машин на строительной площадке. При подключении множества машин посредством радиотелеметрической аппаратуры, обеспечивающей обратную связь с пунктом управления в офисе или на производственной площадке, нам предоставляется широкий диапазон новых возможностей автоматизации и управления полной последовательностью операций вместо управления лишь отдельными машинами.

Система управления производственными операциями объединяет все элементы строительной площадки: человеческие ресурсы, данные, приборы, машины а также процессы вычислений, планирования и контроля. Эта система является уникальным инструментом, обеспечивающим строительным компаниям надлежащий способ эффективного управления проектами и ресурсами. Система предоставляет инструменты обмена информацией, планиро-

and collaboration tools that shows real-time site status and improves estimation, execution and controlling.

Sitelink3D

The Sitelink3D platform offers multiple levels of connectivity on site and back to the office, and even allows the user to create tasks, and monitor the construction progress in real time.

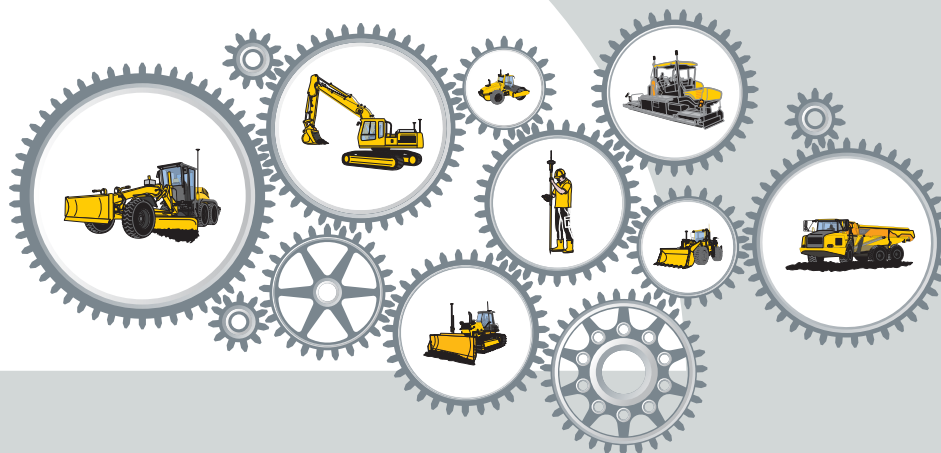
At the heart of the system is the Sitelink3D cloud server that manages all connectivity on site via reliable and secure connections. New or updated job design files are easily shared, and remote support or troubleshooting of machines can be carried out from behind the desk. A chat-function offers instant communication to or between operators, all connected machines can easily work from different references in the same design, and view

вания, управления и взаимодействия, отображая текущий статус работ на площадке и улучшая оценку, реализацию и управление проектом.

Sitelink3D

Платформа Sitelink3D предлагает возможность установления многоуровневой обратной связи между строительной площадкой и офисом, кроме того позволяя пользователю генерировать задания и отслеживать ход строительства в режиме реального времени.

Центральным элементом системы является облачный сервер Sitelink3D, управляющий связью между всеми подключенными устройствами посредством надежных и безопасных соединений. С помощью системы обеспечивается свободное распространение новых или обновленных файлов проекта, а поддержка и устранение проблем в работе машин осуществляется дистанционно из офиса. Функция обмена сообщениями обеспечивает связь с или между операторами, все подключенные машины могут с легкостью работать от разных исходных отметок одного и того же проекта, а также можно



each other's progress as the work progresses. In cases where cloud access is not available, local communication networks can be set up.

Via the new Sitelink3D Enterprise module, the possibility to create tasks and dispatch them to the machine/operator is now available. For each machine, target timelines, quantities and areas can be defined and combined in individual tasks.

As the system tracks real time as-built surfaces, a continuous and historical overview is available of progress made. The system constantly measures site progress through volumetric monitoring, and is able to present this in reference to the individual tasks. Unique progress reports that present as-built versus schedule give the site manager dedicated coaching

видеть статус работы каждой машины в рамках единого рабочего процесса. В случаях, когда использование доступа к облачному серверу невозможно, допускается настройка локальных коммуникационных сетей.

В настоящее время, благодаря использованию нового сервиса Sitelink3D Enterprise, имеется возможность создания заданий и их передача машинам/операторам. В отдельных задачах для каждой машины могут быть определены и объединены параметры временных рамок, количественных показателей и площадей.

Вследствие того, что система в режиме реального времени отслеживает фактическое состояние поверхностей, возможно непрерывное и последовательное отслеживание выполнения работ. Система непрерывно контролирует ход выполнения всего проекта путем оценки объемов земляных работ, а также может осуществлять эту функцию в отношении отдельных заданий. Отдельные отчеты о ходе выполнения работ, представленные в форме сравнения фактического статуса и графика, предоставляют начальнику строительной площадки соответ-

possibilities and improve the overall end-result.

Siteview even allows you to view in real time all machines as they perform the work.

The task creation has the possibility to include haul truck earthmoving activities as well. By connecting your dumpers, continuous progress is kept of volumetric mass haul movements, and incorporated in the integrated work progress reports.

DynaRoad – mass haul

On larger jobs, the planning already kicks in at an earlier stage, either as a basis for a bid process or for overall planning and job work planning purposes. This is way before even communication, like Sitelink3D, is in place. For the planning DynaRoad

ствующие данные о подготовке, а также помогают добиться более высоких общих окончательных результатов.

Кроме того, модуль Siteview позволит в режиме реального времени отслеживать процесс выполнения работ строительными машинами.

В создание задач помимо прочего можно включить землеройные работы, осуществляемые карьерными самосвалами. Подключив автосамосвалы вы обеспечиваете постоянный объем перемещения земляной массы, отображаемый в отчетах о ходе выполнения работ.

DynaRoad – перемещение земляной массы

При выполнении масштабных работ планирование начинается на более ранних стадиях, выступая основанием для участия в тендере, а также выполняясь с целью генерального проектирования и составления плана-графика выполнения работ. Эти процедуры проводятся до установок на производственной площадке соединений, как например, Sitelink3D. Используемая для планирования система DynaRoad позволяет владельцам, подрядчикам и проекти-

brings advanced project scheduling solution for owners, contractors and designers, to optimize scheduling and production control of large, complicated earthmoving projects.

DynaRoad takes every project in three parts; planning, scheduling and controlling. The planning module optimizes design based mass haul, takes various cost and distance parameters into account, as well as cut and fill balance. The planning is available per construction zone division and data can be imported and exported for further processing. The scheduling module allows connection to the mass haul planning with resources, quantities and locations and creates powerful time-location maps, as well as Gantt views and resource graphs. The control module reports the progress while the job is being executed. It allows control actual versus budgeted production rates, mass hauls and remaining cut and fill. This is a true connection between work performed and original plans, schedules and budgets.

ровщикам задействовать передовые решения проектирования, оптимизировать планирование и осуществлять управление производством на больших, сложных проектах по выполнению земляных работ.

Каждый проект в DynaRoad состоит из трех частей: проектирование, планирование и управление. Модуль проектирования оптимизирует перемещение расчетной земляной массы, учитывает различные параметры расходов и расстояния, а также баланс выемки и засыпки. Проектирование может осуществляться с разделением на зоны выполнения работ, а данные можно экспортировать и импортировать для дальнейшей обработки. Модуль планирования позволяет осуществлять согласование проектных перемещений земляных масс с имеющимися ресурсами, количественными параметрами и участками работ и создавать эффективные карты с представлением информации по времени и месту, а также, диаграммы Ганта и графики ресурсов. Модуль управления предоставляет отчеты о ходе выполнения текущих работ. Модуль позволяет контролировать и сравнивать фактический и сметный объем выработки, объемы земляных работ и оставшийся объем

DynaRoad offers the most advanced in map based production planning, to manage cut and fill operations, and keep an overview of production and progress during construction.

Integrated Site management

Individually automated machines now offer the possibility of interconnectivity, with additional people and devices on site, allowing for real time as-built tracking. Based on this, progress, performance and productivity becomes available during construction, closing the loop to plans and budgets.

Sitelink3D: It's the link that combines the best out of all those into one product that challenges the entire job site process or any part you choose of it.

выемки и засыпки. Вышеперечисленное представляет собой истинное соотношение между выполненной работой и исходными проектами, графиками и сметами.

DynaRoad предлагает наиболее передовые средства планирования производства на основе карт, чтобы управлять операциями по выемке и засыпке и иметь актуальную информацию о ходе работ и динамике процесса строительства.

Единая система управления на производственной площадке

Теперь отдельные машины с автоматическими системами управления могут быть связаны друг с другом, другим персоналом и приборами на стройплощадке, обеспечивая отслеживание фактического хода выполнения работ в режиме реального времени. На основании этого становятся доступны сведения о ходе выполнения, продуктивности и эффективности, замыкая полный цикл от проектирования и составления смет.

Sitelink3D: Решение, объединяющее все лучшее из вышеперечисленного в одном продукте, обеспечивающем контроль всего процесса строительства или выбранного вами его этапа.



Security



Visibility



Messaging



File Transfer



Remote Support



Remote Access



Tracking

TopNET Live – GNSS RTK Network Solutions +++



+++ SURVEYING · MACHINE CONTROL · GIS +++



- RTK and DGNSS corrections services -
- Live online rover tracking status -
- Live network status and monitoring -
- Reporting tools and mobile Apps -

www.topnetlive.com

TopNET *live*

Speed and precision

Скорость и точность

In the green heart of Germany a new test and presentation track will soon offer all fans and professionals a lot of fun with their cars. The asphalt track and off-road area were built at a brisk pace and with high precision. ♦ Скоро в зеленом сердце Германии новая тестовая и презентационная трасса предоставит любителям и профессионалам много возможностей для развлечений на их машинах. Асфальтовая трасса и придорожная зона были проложены очень быстро и с большой точностью.

Car experts and professionals are already looking forward to a special experience in one of Germany's beautiful natural areas, the Teutoburg Forest. If all goes to plan, the Bilster Berg Drive Resort will open for business here later this year and offer an ideal setting for presentations, driver training and test drives. The 4.2 km (2.6 miles) long circuit of this first German drive resort comprises a shorter western loop with clubhouse (and a building for seminars and conferences) plus a longer, faster eastern loop with pit lanes and pit halls (for sporting events).



Drivers can complete preparatory training in driving safety on the skid pan. Away from the asphalt, an off-road area with a circular trail provides the opportunity to demonstrate and test out SUVs. Even automotive manufacturer design-

специалисты и профессионалы в области автомобилей с нетерпением ждут момента, когда смогут получить ни с чем не сравнимый опыт езды в одной из самых красивых природных зон Германии – в Тевтобургском лесу. Если все пойдет по плану, в этом году для проведения деловых мероприятий откроется гоночный курорт Бильстер Берг – это будет идеальное место для презентаций, обучения водителей и тест-драйвов. Трасса длиной 4,2 км этого первого гоночного курорта в Германии представляет собой более короткую западную петлю со зданием клуба (и зданием для проведения семинаров и конференций) и предназначенную для больших скоростей более длинную восточную петлю с пит-лейнами и пит-холлами (для спортивных событий).

Водители могут пройти подготовительное обучение по технике безопасности при вождении на испытательном треке со скользким покрытием. Неасфальтированная круговая дорога предоставляет возможность демонстрировать и испытывать полноприводные внедорожники. Даже разработчики и инженеры автомобилестроительной отрасли вкладывают средства в Бильстер Берг. Здесь, вдали от любопытных глаз, они могут спокойно проводить исследования и заниматься разработками, испытывать свои загадочные модели и улучшать прототипы.

ers and engineers get their money's worth at Bilster Berg. Here they have the opportunity to carry out research and development in peace away from prying eyes, test their mystery models and make technical improvements to prototypes.

Precision earthworks for natural circuit

The demanding circuit was laid out like a classic natural track. Its designers took advice from the legendary German rally driver Walter Röhrl and carefully designed the track to fit into the natural topography. Next, the contracted civil engineering company, Johann Bunte Bauunternehmung from Papenburg was required to implement the design data on the actual site.

A few numbers will illustrate the dimensions of this task: the whole project at Bilster Berg totals 34 million euros (USD 41.2 million) in investment volume. The earth mov-



ing alone amounted to around 500,000 cubic metres (17.7 million cubic feet) of soil. All those involved were therefore focused on the precise management of the work schedule and costs. "A contemporary technical standard for earthworks of such complexity requires earth-moving machines with GNSS control systems", explains the site manager in charge, Stefan Krimpmann.



Точность при выполнении земляных работ для создания замкнутой трассы

Трасса была проложена как классическая естественная траса. Ее разработчики взяли совет у легендарного немецкого автогонщика Вальтера Рёрля и спроектировали трассу так, чтобы она гармонично вписывалась в рельеф местности. Затем подрядная инженерно-строительная компания Johann Bunte Bauunternehmung должна была перенести все проектные данные на местность.

Некоторые цифры продемонстрируют объем работ: для осуществления проекта в Бильстер Берг было инвестировано 34 миллиона евро. Только земельные работы подразумевали перемещение 500 000 кубических метров грунта. Именно поэтому все, кто был вовлечен в проект, тщательно следили за точным соблюдением графика работ и бюджета проекта. «Современные технические стандарты для земляных работ такой сложности требуют машин для земляных работ с GNSS системами управления, - объясняет Штефан Кримпманн, ответственный руководитель объекта. - Все наши основные машины были оснащены такими системами». Грейдер с GNSS и LPS системой управления для осуществления земляных работ и разравнивания грунта, три гидравлических экскаватора с системами 3DXi dual GNSS и четыре бульдозера с GNSS системой управления 3D-MC² компании Торсон – оборудование, которое помогло компании выполнить задачу с необходимой скоростью и точностью.





“All our principal machines were equipped with them.” A grader with GNSS and LPS control for earthworks and fine grading, three hydraulic excavators with 3DXi dual GNSS systems and four caterpillar-tracked vehicles with the 3D-MC² GNSS control system from Topcon – this equipment helped the company to fulfil its task with the required speed and precision.

Asphalt paving in three dimensions

The earth-moving works were already completed in the previous year – even earlier than originally planned. The 10-12m (33-39ft) wide asphalt track was also in place, winding through the natural country park. Prior to this, however, the asphalt engineering experts from Johann Bunte Bauunternehmung had faced a challenge. They had to transform the complex spatial design data into an asphalt track which met the high demands of the Bilster Berg Drive Resort.

Трехмерное асфальтирование

Земляные работы были завершены еще в прошлом году – даже раньше, чем изначально планировалось. Также по парку была проложена асфальтовая дорога шириной 10-12м. Однако перед этим специалистам по укладке асфальта компании Johann Bunte Bauunternehmung пришлось решить одну проблему. Им нужно было превратить данные сложного пространственного дизайна в асфальтовую трассу гоночного курорта Бильстер Берг, к которой предъявлялись высокие требования. Для укладки горячей асфальтовой смеси были использованы два обычных асфальтоукладчика. Однако некоторые элементы выходили за рамки обычного, так как на трассе были участки с 70-метровой разницей в высоте. На всей трассе разница в высоте составила 200 м. На некоторых крутых участках для подачи асфальта необходимо было использовать колесные погрузчики вместо обычных самосвалов. Для позиционирования машин также было выбрано особое решение – комбинированная LPS/GNSS система компании Topcon. Такое решение было совместно принято компанией Bunte и ее партнером – компанией IBS GmbH, дистрибьютором компании Topcon. Ларс Новоитник, консультант-инженер службы сбыта компании IBS, поясняет: «Локальная





Two conventional asphalt pavers were used to lay the hot-mix asphalt. However, certain details were beyond the normal standards because the circuit includes a 70 m (230 ft) height difference in the terrain and a total of 200 m (656 ft) in a complete lap. The paver had to be fed using wheel loaders instead of the normal dump truck on some particularly steep sections.

Something special was also chosen for positioning the machines – a combined LPS/GNSS system made by Topcon. The decision to use this was made jointly by Bunte and its Topcon distribution partner IBS GmbH. Lars Nowoitnick, advisory sales engineer at IBS, explains the details: “The 3D-LPS local positioning system gives the paver its exact current height to a few millimetres. The extra GNSS module provides the spatial orientation of the paver in the site model.”



Sporty driving experience included

The asphalt track with its numerous long and tight bends, steep sections and gradients, summits and dips will provide a sporty driving experience for ambitious drivers and professional racing drivers alike. But even less experienced car enthusiasts can sit at the wheel and step on the gas without having to worry. While the modern circuit is not an official racetrack, it conforms to the safety requirements of the Deutscher Motor Sport Bund DMSB (German motor sport league). Wide verges and run-off areas, crash barriers and tyre walls, cameras and, if requested, marshals, provide the necessary safety for every pleasure drive.

Joachim Zeitner

система позиционирования 3D-LPS показывает асфальтоукладчику его точную текущую высоту с точностью до нескольких миллиметров. Дополнительный GNSS модуль обеспечивает ориентирование в пространстве на местности».

Незабываемые впечатления от вождения

Асфальтовая трасса с ее многочисленными пологими и крутыми изгибами, крутыми и плавными спусками и подъемами обеспечит неза-



бываемые впечатления от вождения для амбициозных водителей и профессиональных гонщиков. Но даже менее опытные автолюбители могут сесть за руль и прокатиться с ветерком без всяких опасений. Несмотря на то, что новая трасса не является официальным гоночным треком, она соответствует требованиям безопасности Deutscher Motor Sport Bund DMSB (немецкая автомобильная лига). Широкие обочины и зоны безопасности, аварийные заграждения и специальные стены, камеры, и при необходимости marshals обеспечивают необходимый уровень безопасности для приятной поездки.

Иоахим Цайтнер



Pictures/Фотография:
Bilster Berg Drive Resort and
Lars Nowoitnick/IBS GmbH

Нивелировка виадука

Level the Deck

The Tusciano River in Italy flows high from the peaks of the Monti Picentini in the Southern Apennines, down into the Tyrrhenian Sea on the Gulf of Salerno in Campania. **♦ Река Тушиано в Италии берет свое начало высоко на вершинах Монти Пичентини в Южных Апеннинах и впадает в Тирренское море в районе Салернского залива в Кампании.**

On its journey, the river navigates many bridges and viaducts. Towards the end of this journey, the Tusciano flows beneath the recently completed Strada Provinciale 417 road bridge.

During its construction, the viaduct was the focus of a continuous static monitoring case study to determine the movement of the viaduct when various loads, such as heavy goods vehicles and construction traffic, were applied to it. In this particular case study, only vertical deviation was of interest, so project leader Antonio Sica elected to use the high-precision Topcon DL-101C digital level to gather the required data.

Fixed Positions

"It made sense to conduct the task using high-precision vertical bar code measurements with the DL-101C", said Sica. "We identified six measurement locations on either side of the viaduct and permanently fixed six Invar bar-coded staffs at these points."

To act as a benchmark, two further staffs were installed at a distance from the bridge, away from any potential movement. "Using this system, we were able to quickly and efficiently measure each of the staffs and determine the exact vertical deviations whilst the viaduct was under no, partial and full load." In addition, measurements were taken as vehicles left the bridge, as well as when there was no traffic present at all.

Thanks to the use of the static automated system, the rapid measurement cycles led to great savings in time throughout the process, with the results proving the flexibility under load of the bridge to be as expected. The data also provided valuable information about future highway traffic and its affect on the span.

По всей протяженности реки встречается множество мостов и виадуктов. Ближе к устью Тушиано протекает под недавно завершенным автомобильным мостом Страда Провинциале 417.

В ходе строительства виадук постоянно был объектом статичных мониторингов с целью определения его подвижности при различных нагрузках, таких как нагрузка массы грузовиков и строительных машин. В этом исследовании изучались только вертикальные отклонения, поэтому руководитель проекта Антонио Сика принял решение использовать высокоточный цифровой прибор Topcon DL-101C для получения необходимых данных.

Фиксированные позиции

«Имело смысл выполнять задачу при помощи высокоточных измерений цифровым нивелиром DL-101C, - сказал Сика. - Мы выбрали шесть участков для проведения измерений на каждой стороне виадука и надежно закрепили в этих точках шесть инварных реек».



В качестве опорных точек на некотором расстоянии от моста, в стороне от потенциального движения, были установлены две дополнительные рейки. «Используя эту систему, мы смогли быстро и точно выполнить измерения на каждую рейку и определить конкретные вертикальные отклонения при нулевой, частичной или полной загруженности виадука». Кроме того, были выполнены измерения при съезде транспорта с виадука, а также при полном отсутствии транспорта.

Благодаря использованию статичной автоматизированной системы быстрое проведение циклов измерений позволило значительно сэкономить время, а результаты подтвердили, что эксплуатационная гибкость моста соответствует ожидаемой. Данные также позволили получить ценную информацию о будущем дорожном движении и его влиянии на пролет моста.

Monitoring Solutions +++



+++ TUNNELS · CIVIL ENGINEERING · BRIDGES · PLANT AND PROCESS ENGINEERING +++



ОЧЕНЬ БЫСТРОЕ СЛЕЖЕНИЕ

HIGH SPEED TRACKING

In many parts of the world, from a passenger's point of view, railways can be one of the quickest, easiest and cleanest ways to travel from place to place, whether that's a daily commute, or if you are visiting family in distant places. However, the management of rail infrastructure needs a unique approach to be taken. ♦ Во многих странах мира железные дороги могут быть одним из самых быстрых, простых и чистых способов передвижения, будь то ежедневные поездки на работу и обратно или поездки к родственникам, живущим на большом расстоянии. Однако управление инфраструктурой железных дорог требует уникального подхода.

The control, surveying and maintenance of railways is invariably a difficult task due partly to nature of the environment itself; usually an anti-social, unhygienic and often hostile place to work.

Контроль, наблюдение за железными дорогами и поддержание их в хорошем состоянии – сложная задача уже сама по себе. Обычно это работа в антисоциальных, антисанитарных, часто – во враждебных условиях.

Perfect Partnership

In the Czech Republic, the SŽDC – the Railway Infrastructure Administration – is responsible for all such activities. To make activities more efficient, the SŽDC has invested in a number of Geotel GG03 and GG04 Rail Surveying Trolleys, which are used in conjunction with Topcon GPT-9001 and QS3A robotic total stations supplied and supported by Geodis Brno, at locations including Ostrava, Brno, Olomouc, Praha and Ceske Budejovice.

The total stations and rail trolleys are used together to record not only the geospatial position of the track, but also the track geometry or cant and gauge – the height difference and distance between running rails.

Milan Talacko, a supervisor with SŽDC, uses the system on a regular basis. "The trolleys are used for daily track

Идеальное сотрудничество

В Чешской Республике этими вопросами занимается Управление инфраструктурой железных дорог (SŽDC). Чтобы сделать свою работу более эффективной SŽDC вложило средства в приобретение довольно большого числа железнодорожных геодезических тележек Geotel GG03 и GG04, которые используются вместе с роботизированными тахеометрами GPT-9001 и QS3A компании Topcon, поставку и обслуживание которых в таких городах, как Острава, Брно, Оломоуц, Прага и Ческе-Будеевице, осуществляет компания Geodis Brno.

Тахеометры и тележки используются вместе, чтобы записать не только геопространственную информацию о пути, но также геометрию пути, информацию о скосах и ширине – разности высот и расстоянии между ходовыми рельсами.

Контролер SŽDC Милан Талако пользуется системой постоянно. «Тележки используются для осуществления ежедневных осмотров. Наши бригады отмечают контрольные точки на пути, после чего геодезисты могут быстро определить их пространственное положение».





inspections. Our teams will indicate control points along the track and the surveyors will rapidly take very accurate measurements of its spatial position.”

Long Range Measurements

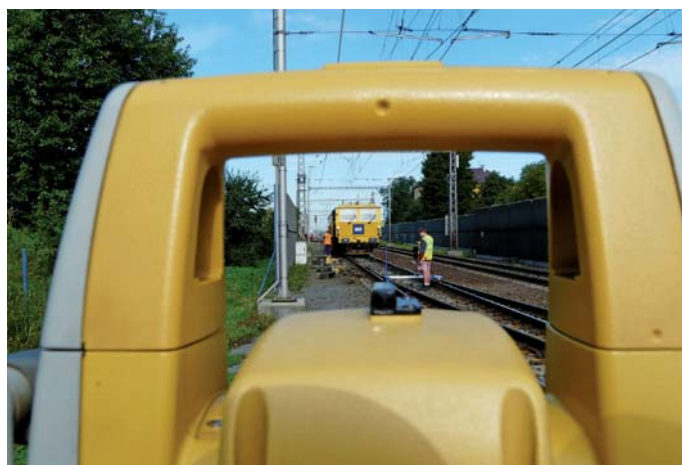
Using this technique, survey teams can reliably measure 4.5 km (2.8 miles) of track every day. Any track data that indicates that it is not located correctly, or if there is an indication the internal geometry is out of tolerance, the deviation can then be quickly addressed by SŽDC maintenance teams. Talacko said, “The robotics’ auto-tracking and pointing features dramatically speed up the process; in three years of using this system, we have measured more than 2,000 km (1.25 miles) of track.”



So whenever you are enjoying a silky smooth ride on a train journey, spare a thought for the guys who are out on trackside continually checking the track and ensuring its maintenance is up to speed.

Измерение больших расстояний

Используя данную технику бригады геодезистов могут ежедневно измерять до 4,5 км путей. В случае если данные говорят о том, что ось



рельсового пути расположена неверно, или что параметры внутренней геометрии выходят за пределы допустимых значений, ремонтные команды SŽDC могут быстро устранить отклонения. Талако говорит: «Способность роботизированных тахеометров автоматически наводиться на цель и отслеживать ее значительно ускоряет процесс. За три года использования данной системы мы измерили более 2000 км пути».

В следующий раз, когда Вы будете наслаждаться ровным движением поезда, вспомните о парнях, которые постоянно проверяют пути и в случае необходимости быстро их ремонтируют.

Megapixel

Мегапиксель

Like much of his work, the latest project by urban land artist Jorge Rodriguez-Gerada is best seen from the air. ✦ Последний проект художника ленд-арта Хорхе Родригеса-Герарды лучше всего виден с воздуха, как и большинство его работ.





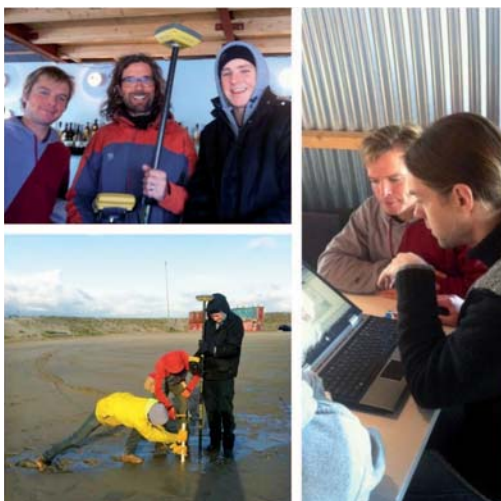
Created to raise awareness for the International Women's fund, the soil portrait measures 125 m by 170 m (410 ft x 558 ft), is larger than a football field and incorporates no less than 8 km rope, 7 tons of straw, 150 cubic meter of soil, 300 cubic meters of sand and more than 2000 wooden stakes. It took 80 volunteers less than five days to create the artwork.

■ Open your eyes

International organisation Mama Cash asked Rodriguez-Gerada to create a large scale art piece in Amsterdam, The Netherlands, on International Human Rights Day – Dec. 10, 2012 – to bring attention to their latest campaign, “Open Your Eyes.” The campaign was intended to raise awareness about MesoAmerican women who defend human rights.

■ Reverse surveying

As an artist, Rodriguez-Gerada is always seeking to elevate his viewers' social consciousness through his work. His approach in projects is. for surveyors. somewhat controversial. Surveyors normally measure the real world and scale it down to readable maps; with this project the readable map had to be projected in the real world. Here the artist's imaginative skill of the final work comes in. However, the inexperienced volunteers setting the stakes out always had the project visible on their screens.



Созданный с целью повышения информированности о Международном женском фонде, портрет, выполненный на земле, занимает площадь в 125 x 170 м, что превышает размеры футбольного поля, а для его создания было использовано не менее 8 км веревки, 7 т соломы, 150 м³ грунта, 300 м³ песка и более 2000 деревянных столбов. На создание произведения искусства 80 добровольцам понадобилось менее 5 суток.

■ Откройте глаза

Международная организация Mama Cash обратилась к Родригесу-Герате с просьбой создать масштабное произведение искусства в Амстердаме (Нидерланды) к международному Дню прав человека – 10 декабря 2012 г. – для привлечения внимания к своей последней кампании: «Откройте глаза». Кампания направлена на повышение информированности о женщинах Средней Америки, борющихся за права человека.

■ Реверсивная топографическая съемка

Как художник, Родригес-Герата всегда пытается повысить социальное сознание своих зрителей через свои работы. Геодезистам его подход к проектам кажется несколько спорным. Обычно геодезисты проводят измерения на реальной поверхности, а затем уменьшают масштаб для получения четкой карты; в данном проекте сначала составлялась подробная карта, а затем ее проецировали на реальную поверхность. И здесь проявляется воображение художника в отношении будущего творения. Тем не менее, неопытные волонтеры во время размещения столбов по местам всегда имели перед глазами проект, отображенный на их экранах.

Каждая черта лица была «перерисована» на поле с помощью деревянных столбов и веревки с использованием приемников ГНСС и ручных контроллеров с профессиональным программным обеспечением для топографической съемки. Оборудование – HiPer SR, планшет Tesla и



Each contour of the face has been 'redrawn' in the field using wooden stakes and rope, guided by GNSS receivers and handheld controllers running professional survey software, using wooden stakes and rope. The equipment – HiPer SR, Tesla tablet and MAGNET Field software – was used for the first time by the volunteers. A one-hour introductory session gave them enough confidence to perform the tasks necessary for this project.

■ Magnetic protection

The project data was secured via cloud-based MAGNET. A single click could restore the data in case of a mistake, and via the same platform the progress could be followed remotely. Like a jigsaw puzzle with people working on it from different directions, it came together.



■ Fading contours

The portrait – the largest ever on Dutch soil – shows a fragment of the face of an anonymous MesoAmerican woman human rights activist. The contours will slowly fade under the influence of wind and weather and finally disappear. In this way the project gives itself back to MotherNature.



полевое программное обеспечение MAGNET Field – было использовано волонтерами впервые. Часовой вводный курс дал им достаточно уверенности для выполнения заданий, необходимых для осуществления этого проекта.

■ Защита данных

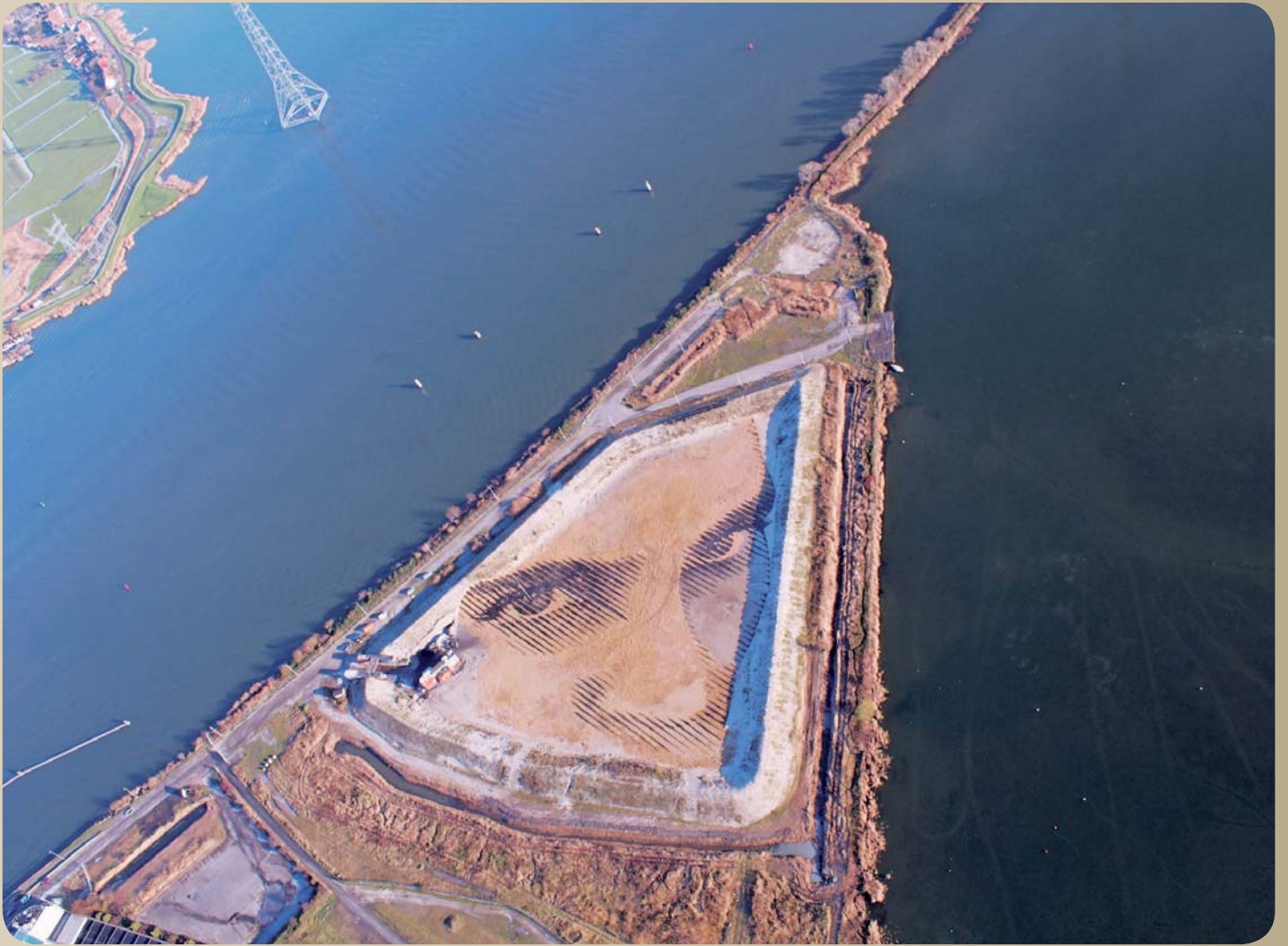
Информация по проекту были защищены посредством облачных технологий MAGNET. Одним щелчком данные можно было восстановить в случае ошибки, а через ту же платформу процесс можно было отслеживать удаленно. Портрет собирался как пазл, над которым люди трудятся с разных сторон.



■ Размывающиеся контуры

Портрет – крупнейший из когда-либо созданных на голландской почве – изображает часть лица неизвестной среднеамериканской женщины-активиста борьбы за права человека. Контуры будут постепенно размываться под воздействием ветра и погоды и, в конечном счете, исчезнут. Таким образом, проект возвращается к матери-природе.





Making the Grade

Создание проектной поверхности

“I don't see another way to do the job.
I cannot imagine how you could establish all of these slopes without machine control.” –
Jacek Skarzynski, director of operations, Adam's European Contracting.

«Я не вижу другого способа выполнения данной работы.
Не представляю, как можно было бы выровнять все эти уклоны без системы
управления техникой», - говорит Ясек Скарзински,
управляющий производством компании Adam's European Contracting.



Landfill grading, and cross-slope grading in general, poses a unique challenge for automated grade control technology: holding grade by accounting for cross-slope dozer blade angle. Topcon's 3D-MC² automated grade control system, specially designed for both high speed operation and cross-slope efficiency on steep grades, recently kept Adam's European working productively.

The objective of the \$16 million (12,3 million euro) capping project is to evenly grade the entire site and then provide a cover that is as impermeable to the elements as possible to prevent runoff from migrating through the refuse, getting contaminated and reaching the groundwater. Adam's European had to contend with a haphazard dumping pattern that made for a laborious process of moving about 300,000 cubic yards (230,000 m³) of material in grading the landfill according to the final closure plan. For example, refuse such as broken concrete pavement, which is invariably crushed into recycled aggregate today, was dumped

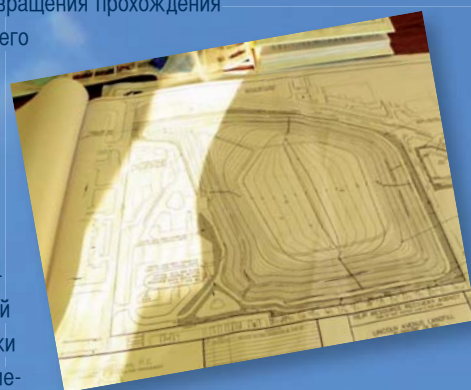
in various locations and had to be excavated for fill elsewhere on the site.

In one spot, Don Horsfield pushed dirt uphill and without stakes graded a large area using his Komatsu D61PX-15 equipped

Выравнивание поверхности мусорной свалки, как и формирование поперечных уклонов в общем, бросает беспрецедентный вызов технологии автоматического контроля выравнивания: осуществление выравнивания поверхности с учетом поперечного уклона отвала бульдозера. Система автоматического контроля выравнивания Topcon 3D-MC², разработанная специально для обеспечения высокой скорости производства и эффективности на поперечных уклонах крутых проектных поверхностей, значительно увеличила продуктивность работы компании Adam's European.

Цель проекта каптажа стоимостью 16 млн. долларов США – тщательно выровнять всю стройплощадку и затем создать покрытие, которое должно быть как можно более герметичным при непогоде, что необходимо для предотвращения прохождения

стока через отходы, его загрязнения и попадания в подземные воды. Компании Adam's European пришлось бороться со стихийной свалкой, что представляло собой трудоемкий процесс перевозки 230000 кубических метров мусора, необходи-



мый для выравнивания поверхности свалки в соответствии с финальным планом герметизации. Например, такие отходы, как дробленое бетонное дорожное покрытие, которое сегодня обычно перерабатывают в бетонный заполнитель, были захоронены в разных местах, и их пришлось выкапывать для использования в качестве заполнителя на стройплощадке.

На одной стороне стройплощадки Дон Хорсфилд с помощью бульдозера Komatsu D61PX-15, оснащенного системой 3D-MC², протолкал отбросы в гору и без колышков выравнивал большой участок земли. На другой стороне Гари Спотсвуд выравнивал уклон 3:1, используя бульдозер Komatsu D65PX-17, который также оснащен системой 3D-MC².



with 3D-MC². On the other side of the site, Gary Spotswood graded a 3:1 slope with a Komatsu D65PX-17, also equipped with a 3D-MC² system.

■ Rapid Evolution

The 3D-MC² system is an evolution of the machine-control concept that, simply, increases speed. The MC² sensor combines a gyro, compass and inertial sensor to measure the X, Y and Z position as well as the roll, pitch, yaw and acceleration of the dozer. The technology gives the system the capability to provide blade position readings up to 100 times per second – or roughly five times as many as conventional systems. Additionally, testing indicates that the system yields about three times the grading smoothness of other machine-control systems.

The twin-antenna 3D-MC² system measures blade angling, i.e., turning of the blade from side to side providing more accurate grades when the blade is angled. It controls the elevation and tilt as if both ends of the blade are perpendicular to the direction of travel. Another advantage of the

twin-antenna 3D-MC² system is more instantaneous holding of grade when the machine switches from forward to reverse operation, and vice versa, compared with single-antenna systems. This capability is particularly beneficial when dozers are working in tight spaces.

■ Difficult Materials

Adam's European was contracted to cut some areas of the landfill and use the material as fill elsewhere in the process of reshaping the site to the specified grades. The process was much more painstaking than a

garden-variety dirt grading project, though, for two reasons. First, trash compacts more but is less homogenous than most types of dirt. Second, the landfill contains many tons of broken concrete; that material cannot be pushed with a dozer but must be picked out piece by piece with excavators and moved to fill areas with dump trucks.



■ Стремительное развитие

Система 3D-MC² является результатом эволюции систем управления техникой, позволяющим увеличить скорость работы. Датчик MC² объединяет в себе гироскоп, компас и инерциальный датчик для опреде-



ления ориентации отвала по осям X, Y, Z, а также ускорений движения бульдозера. Эта технология позволяет системе предоставлять данные о положении отвала до 100 раз в секунду, что примерно в пять раз чаще по сравнению с обычными системами. Более того, тестирование показало, что эта система позволяет выравнивать поверхность примерно в три раза качественнее, чем другие системы управления техникой.

Спаренная антенна системы 3D-MC² измеряет поворот отвала, т.е. колебания отвала из стороны в сторону, что делает процесс выравнивания более точным, когда отвал отклонен. Такая антенна контролирует отметку и наклон, как если бы оба конца отвала находились в перпендикулярном положении по отношению к направлению движения. Еще одно преимущество спаренной антенны системы 3D-MC² – это более стабильное по отношению к системам с одной антенной удержание уклона, когда машина переключается с движения вперед на движение задним ходом, и наоборот. Такая функция особенно полезна, когда бульдозеры работают в ограниченном пространстве.

■ Работа с тяжелыми материалами

Согласно контракту, компания Adam's European обязалась сделать выемки на некоторых площадках свалки и использовать отходы как насыпь в процессе трансформирования стройплощадки в обозначенные договором проектные поверхности. Процесс оказался намного более трудоемким, чем обычный проект выравнивания поверхности свалки, что обусловлено двумя факторами. Во-первых, мусор более спрессованный, но менее однородный, чем на большинстве свалок. Во-вторых, отходы содержат тонны дробленого бетона; этот материал не может быть вытолкан бульдозером, а его надо вытаскивать кусок за куском с помощью экскаваторов и перевозить самосвалами в зоны закладки.



There was nothing that Adam's European could do about the relatively slow process of moving material around the site, but its use of the 3D-MC² system allowed the company to recoup significant efficiency in terms of staking – or, more to the point, the lack thereof.

By using two separate files for finished grade and trash, the contractor eliminated the need to drive stakes in the ground – and a significant number of them would have been necessary, given major variations every few feet in the existing grade.

Adam's European saved on staking hardware as well as staking and grade checking labor on this project, thanks to the use of the 3D-MC² system. "Then you'd have to have string lines and you'd have to bring a surveyor out every day," Skarzynski said. "It would cost a lot more money," said Jim Cleary, sales manager at Cleary Machinery.

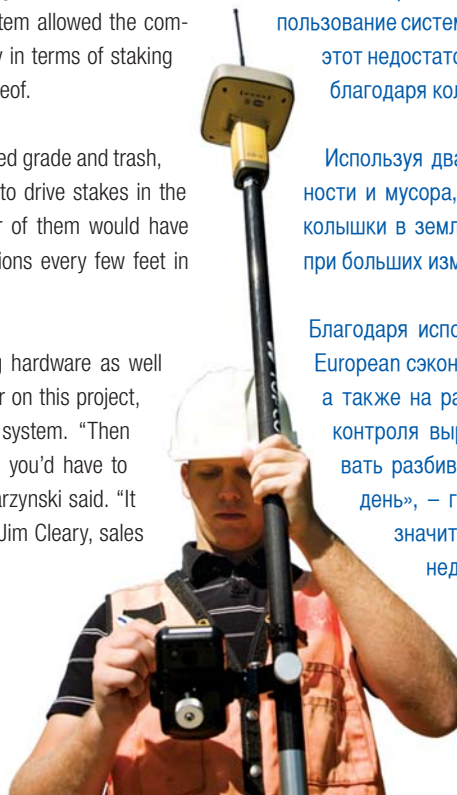
Don Talend

Компания Adam's European ничего не смогла сделать со сравнительно медленным процессом перевозки мусора на стройплощадку, но использование системы 3D-MC² позволило компании компенсировать этот недостаток и существенно повысить производительность благодаря колышкам, точнее говоря, их отсутствию.

Используя два разных файла проекта для чистовой поверхности и мусора, подрядчик исключает необходимость вбивать колышки в землю, а их бы понадобилось большое количество при больших изменениях на каждом футе данной поверхности.

Благодаря использованию системы 3D-MC² компания Adam's European сэкономила на оборудовании для вбивания колышек, а также на рабочей силе для выполнения данной работы и контроля выравнивания. «В итоге пришлось бы использовать разбивочные струны и вызывать геодезиста каждый день», – говорит Скарзински. «Все это потребовало бы значительных затрат», – утверждает Джим Клири, менеджер по продажам в компании Cleary Machinery.

Дон Тэйленд





Бушующий огонь Towering Inferno

In Summer 2012 repairs were being undertaken on a gas storage tank situated in Saint Helier, States of Jersey, United Kingdom when a fire broke out on the structure.

It rapidly grew in intensity and the emergency services, who were quickly on the scene, declared that this was a major incident. ♦ Летом 2012 г. на газохранилище в г. Сент-Хелиер, Штаты Джерси, Соединенное Королевство, во время проведения ремонтных работ начался пожар. Он быстро разрастался, и вскоре прибывшие на место происшествия аварийно-спасательные службы объявили о серьезности инцидента.

The Fire and Rescue Service immediately set about preventing the fire from spreading and then had to determine the best course of action for extinguishing the fire. The Police set up road closures and set about evacuating hundreds of people from the surrounding houses, schools and business premises. Two maintenance staff, who had been working on the gas tank, were injured and received treatment locally.

It was decided to let the gas burn off in a controlled manner under the supervision of the Fire and Rescue Service. The blaze was finally extinguished early the following morning allowing people to return to their homes and businesses.

An initial examination of the structure revealed that it was so badly damaged that it would need to be decommissioned and dismantled. Prior to this a full survey of the area should be undertaken to record the damage caused by the fire. The unstable nature of the gas tank prevented physical measurement, but the States of Jersey Police were able to use their Topcon GLS-1500 3D laser scanner to safely

пожарно-спасательная служба немедленно приняла меры по предотвращению распространения пожара и затем должна была определить лучший способ его ликвидации. Полиция перекрыла движение транспорта и приняла меры по эвакуации сотен людей из близлежащих домов, школ и производственных помещений. Два человека из команды ремонтного персонала, который проводил работы на газохранилище, были ранены. Им на месте была оказана медицинская помощь.

Было решено дать газу полностью выгореть под контролем пожарно-спасательной службы. Пламя утихло рано утром следующего дня, и люди смогли вернуться в свои дома и в производственные помещения.

Предварительный осмотр здания показал, что оно было настолько сильно повреждено, что его необходимо было вывести из эксплуатации и демонтировать. Но перед этим необходимо было провести

полное исследование территории, чтобы задокументировать вред, нанесенный пожаром. Нестабильность газохранилища не позволяла провести физические измерения, но полиции Штатов Джерси удалось провести детальное исследование здания благодаря использованию лазерного 3D сканера GLS-1500 компании Торсон. Полиция также получила данные о прилегающей территории в целях дальнейшего формирования и обучения аварийно-спасательных служб.

“A good quality fire investigation can help save lives.”

«Расследование пожара – ключ к пониманию пожара.»

Mark Johnson,
Jersey Fire & Rescue Service

carry out a detailed survey of the structure. They also captured data outlining the surrounding area with a view to later de-briefing and training of the emergency services.

Mark Johnson, lead Fire Investigator from States of Jersey Fire & Rescue Service said. "Fire investigation remains the key to understanding fire. It enables us to learn

Марк Джонсон, ведущий пожарный следователь пожарно-спасательной службы Штатов Джерси, заявил: «Расследование пожара – ключ к пониманию пожара. Оно позволяет нам узнать, как предотвратить возникновение пожаров в будущем и как эффективнее их ликвидировать, как сделать здания более пожароустойчивыми и понять, почему пожар возник. Качественное расследование пожара может помочь спасти жизни. Оно имеет большое значение для минимизации рисков



how to prevent and respond to fires better, how to build safer buildings and understand why a fire occurred. A good quality fire investigation can help save lives and play a major role in protecting businesses from risk. The data capture Topcon provided greatly assisted in our investigation”.

The gas tank is now in the process of being dismantled but the detailed data collected by the laser scanner has provided a permanent record of every aspect of the damaged tank and surrounding area. This will be used during the on-going enquiry to determine the cause of the fire and in training for future major incidents.

предприятий. Информация, полученная с помощью сканера компании Торсон, значительно облегчила проведение расследования».

В настоящее время ведется демонтаж газохранилища, но благодаря лазерному сканеру вся информация обо всех аспектах поврежденного газохранилища и прилегающей территории зафиксирована. Она будет использована для установления причины возникновения пожара и проведения обучения в целях предотвращения серьезных инцидентов в будущем.



ЭКСКАВАЦИИ... Making the dredge... cutting edge И ИННОВАЦИИ

Who said GNSS was only for land based projects? Topcon's solutions, along with remote machine support and the Sitelink system, make a perfect project partner for Håkan Larsson's tireless team onboard the P10 dredging barge. ♦ Кто сказал, что ГНСС подходит только для проектов, выполняемых на поверхности? Решения, предложенные Торпсон, вместе с дистанционным контролем машины и системой Sitelink очень помогли в осуществлении проекта неутомимой команды Хокана Ларсона на земснаряде P10.



Monster Ahoy!

A growling, smoke-belching beast of some 140 tons, thrusting its trunk repeatedly through the ice floes, can be spotted from the quay near the Åsättra jetty on Ljusterö Island in Sweden. Nevertheless we decide to boldly tread the treacherous ice to approach the creature in the bay.

February in Sweden can mean extreme cold, and serious amounts of snow, but some years also a taste of the spring to come with dripping icicles and a milder climate. On this occasion, the ice is reported to be completely reliable for walking over, so we wander out to the brute – or the P10 dredger, as she officially is called.

The P10 is the largest dredger in Sweden. The owner Håkan Larsson and his company HDC's team of four men have been dredging the seabed for some 20 days. "We probably have another three weeks more to go before we're done", explains the supervisor Birger Gulle, a longtime co-worker of Håkan's.

The assignment, from Stockholm archipelago tour operator Waxholmsbolaget, consists of dredging the seafloor down to a level that will be safe for the ferries to cross.

Dredging is no drudgery

Excavating underwater is a very unpredictable business. Many things can go wrong; obstacles can appear literally out of the blue, and the work can take more or less time than expected. "We can never give a guaranteed time as to when the job is supposed to be finished", says Birger.



Монстр на борту!

Рычащее, дышащее дымом чудовище весом около 140 тонн, снова и снова ударяющееся корпусом по плавучим льдинам, заметно с причала Осэттра-Мол на острове Юстери в Швеции. Тем не менее, мы отважно решили ступить на ненадежный лед, чтобы приблизиться к этому созданию.

Февраль в Швеции часто означает дикий холод и огромное количество снега, но порой чувствуется и приближение весны с ее тающими сосульками и более комфортной погодой. В такую пору года лед считается вполне крепким, чтобы по нему ходить, и мы пустились в путь к чудищу, или, как его официально называют, земснаряду P10.

P10 – это самый большой земснаряд в Швеции. Его владелец Хокан Ларсон и его команда из компании HDC, состоящая из четырех человек, углубляет морское дно вот уже около 20 дней. «Нам понадобится еще примерно 20 дней, прежде чем мы закончим», - объясняет контроллер Биргер Гюлле, долгое время работающий на Хокана.

Задание, полученное от туроператора Стокгольмского архипелага Waxholmsbolaget, заключается в углублении морского дна до уровня, необходимого для безопасного прохождения паромов.

Дноуглубительные работы – это не трудно

Подводная экскавация – это очень непредсказуемый процесс. Много может пойти не так; препятствия могут возникнуть из ниоткуда, и работа может занять и больше, и меньше ожидаемого времени. «Мы никогда не можем точно указать время завершения работ, - говорит Биргер. – Вместо этого мы тщательно следим за часами, затраченными на проект, особенностями экскавации и т.д.»

Скоро все станет даже проще, когда Биргер, Хокан и все остальные на борту P10 начнут применять систему Sitelink компании Topcon. Система Sitelink позволяет отслеживать все, начиная от уровня топли-



“Instead we make sure to keep good track of the hours we have spent on the project, the details of the dredging and so on.”

Soon, this will be made even easier using Topcon's Sitelink system, which Birger, Håkan and the others onboard the P10 are about to start using. Sitelink can monitor everything from fuel levels and temperature to hours of use, geometry files and historical machine positions.



ва, температуры и заканчивая временем работы, файлами геометрических характеристик и историей положений машины.

Уже в течение некоторого времени команда использует систему дистанционного управления машиной компании Торсон. «Так, технический специалист Торсон может в режиме реального времени управлять нашей системой, чтобы внести необходимые изменения, если вдруг что-то пойдет не так, - говорит Гюлле. - И для нас это замечательно, поскольку позволяет нам оперативно отслеживать и учиться решать такие проблемы».

For some time now, the team has been using Topcon's remote machine control service, “This way, a Topcon technician can go online and ‘take over’ our system, said Gulle, “to do the necessary corrections whenever something has gone wrong. And that’s great for us, since it enables us to follow in real-time and learn how to solve the problem.”

Operating \$7 million (5,3 million euro) worth of dredging barge means long working weeks, frequent trips to distant project sites and often stressful assignments – all so that the expensive machinery does not remain dormant for too long. Here, a remote assistance system can be crucial.

Claes Berger, marketing manager at TopPosition, a Swedish distributor of Topcon products and solutions, said, “You might have a problem on the worksite which causes the



Управление земснарядом, стоимостью в 7 миллионов долларов – это долгие недели работы, частые поездки в отдаленные места осуществления проектов и часто стрессовые задания – все это за то, чтобы дорогостоящее оборудование не оставалось неиспользуемым слишком долго. В этих целях огромную роль может играть удаленная вспомогательная система.

Клаес Бергер, менеджер по маркетингу в Top Position, шведском распространителе продукции и решений Торсон, говорит: «На рабочей площадке может возникнуть проблема, которая приведет к остановке работ. Давайте предположим, что какой-нибудь технический специ-





work to come to a standstill. Then let's say that the technician could be at the site in two hours – only to solve the issue in a few minutes. Such situations can be avoided thanks to the remote assistance solutions.”

Less shovels, but more accurate

A very important additional benefit of HDC's installations is how the information collected can also be used for environmental reasons. Since the team often works near the coasts of Sweden, often environmentally sensitive areas, where the public environment agencies follow their work closely and occasionally request documentation. HDC can easily submit statistics on how much earth has been dug up, when and where, “In our area of work we try to limit the number of shovel movements, to reduce the turbidity levels”, said Birger Gulle. “This can be done through better machinery and bigger shovels, but also by using this device, which tell us exactly where to dig, and how much.”

The device in question is Topcon's GX-60 control box, located next to the chair of the operator in the dredger cab. Anyone who manoeuvres the dredging boom has full control in this room. And from the inside, the 140-ton monster doesn't look quite so intimidating anymore!

Joakim Radstrom



алист сможет прибыть на место часа через два, чтобы решить проблему всего за несколько минут. Таких ситуаций можно избежать благодаря системе удаленной помощи».

Копать медленнее, но аккуратнее

Очень важное дополнительное преимущество оборудования HDC – это то, как накопленная информация может быть использована в целях решения экологических проблем. Поскольку команда часто работает у побережья Швеции, часто в очень чувствительных в экологическом плане зонах, общественные организации по охране окружающей среды внимательно следят за их работой и периодически запрашивают документацию. HDC без труда может предоставить статистические данные о количестве вырытой земли, о том, где и когда это было сделано. «На нашей рабочей территории мы стараемся сократить количество движений ковша, чтобы снизить уровень замутнения, - говорит Биргер Гюлле. – Этого можно добиться путем использования лучшего оборудования и ковшей большего размера, но также и данного устройства, которое подсказывает нам, где и сколько копать».

Устройство, о котором идет речь – блок управления GX-60 компании Торсон, расположенный рядом с креслом оператора в кабине земснаряда. Каждый, кто управляет земснарядом, имеет полный контроль на своей территории. И изнутри 140-тонный монстр не выглядит таким уж пугающим!

Иоаким Рэдстром



ВЫ ПОЛУЧАЕТЕ ТО, WHAT YOU SEE IS WHAT YOU GET, ЧТО ВИДИТЕ

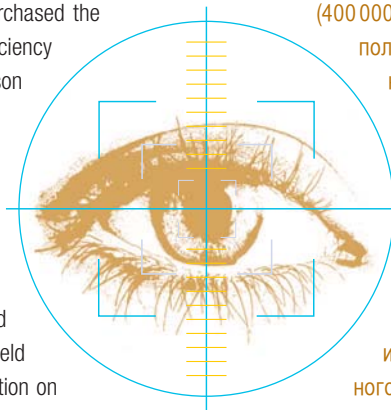
Tanaka Construction Industrial Company Limited (Towada, Aomori Prefecture) is undertaking a large highway improvement project on Kamikita Road, linking the Japanese cities of Hachinohe with Aomori.

Компания Tanaka Construction Industrial Company Limited (г. Товада, префектура Аомори) осуществляет крупный проект по улучшению магистрали Камикита, соединяющей японские города Хатинохе и Аомори.

The company, which acquired a Topcon IS (Imaging Station) two years ago, purchased an additional two units for the highway project. The job required moving a huge volume of earth (400,000 cubic meters / 14,100,000 cubic feet), so they purchased the additional IS units to increase the efficiency and productivity of the one-person survey teams or as-built checks.

What you see is what you get

Masaru Ueno, responsible for the company planning department. Quickly mastered the IS for one-man survey by producing images and "Kantokusan.V" – the Japanese field measurement software for construction on field controller. He said, "Now, we can't carry out proper job execution without the IS! Especially in the area of progress checking of the cross sections. The IS makes the work so convenient that foremen of different work sites



два года назад компания приобрела тахеометр IS (Imaging Station) компании Topcon, а затем приобрела еще два для осуществления проекта по улучшению магистрали. Проект подразумевал перемещение большого количества грунта (400 000 кубических метров), и компания приобрела два дополнительных тахеометра, чтобы увеличить эффективность и продуктивность геодезических работ, выполняемых одним исполнителем, или исполнительных съемок.

Вы получаете то, что видите

Масару Уэно, сотруднику отдела планирования компании, быстро адаптировал тахеометр IS для съемки одним человеком посредством получения изображений и использования японского программного обеспечения полевого контроллера Kantokusan.V. Масару Уэно отмечает: «Теперь мы не представляем себе работу без IS! Особенно если речь идет о контроле поперечников. С тахеометром IS работать настолько удобно, что бригадиры команд, работающих на различных стройплощадках, просят предоставить

request the IS for their work sites.” Ueno also points out, “One of the big advantage of the IS is the sighting point is displayed in the field controller being utilized by the prism-person. When it comes to the as-built check, the controller displays the center lines and cross section profile of design data overlaid on actual image of slope face. These make our work far easier, because we can use it intuitively.”

Using all senses

Hideki Kubota, manager of the construction department, highly praised the speed of side shots with the one-person survey method. “When we measure the points over 100 m (330 ft), there was often some difficulty in communication between surveyor at instrument and prism-person. On the other hand, in case of one-person survey, each of us can work at our own pace. Moreover, we feel comfortable since we can make sure whether the IS catches the centre of prism by the image on the display. Even if the IS loses the prism, it’s very simple to make the IS turn to the prism and track again. The prism-person only needs to touch the prism shown on the display.” Jun Shimizume, construction department, emphasized that he can use it according to



тахеометр IS именно им». Уэно также говорит: «Большим преимуществом тахеометра IS является то, что точка визирования отображается на контроллере, используемом вешечником». Во время выполнения исполнительной съемки контроллер показывает осевые линии и поперечники проекта поверх реального изображения готовой поверхности. Это значительно облегчает нашу работу, так как мы можем использовать его интуитивно».

Используя все чувства

Хидеки Кубота, менеджер отдела строительства, высоко оценил скорость топографической съемки одним человеком. «Когда мы измеряли точки на удалении более 100 м, мы часто сталкивались с трудностями осуществления коммуникации между исполнителем у инструмента и вешечником. Если же съемку проводит один человек, мы все можем работать с необходимой скоростью. Более того, так нам намного удобнее, так как по изображению на экране мы можем убедиться, что тахеометр навелся на центр призмы. Даже если тахеометр IS теряет призму, очень легко сделать так, чтобы он повернулся к призме и продолжил отслеживание. Вешечнику нужно только дотронуться до призмы, отображаемой на дисплее». Юн Шимизуме, сотрудник отдела строительства, подчеркивает, что он может положиться на свое зрение и слух. «Я также сам могу разбить линию, и мне не нужен геодезист с инструментом. Я могу быстро найти точки разбивки благодаря отображению точек визирования и звукам контроллера».



his senses of sight and hearing. “I can also stake-out by myself, without a surveyor at the instrument. I can reach the stake-out points quickly by the images of the sighting points and the guiding sound of the field controller.”

The company’s employees are eager to use the IS. “We’re expecting to get new construction projects by using all of functions of IS, such as scanning or as a part of compaction control system. To keep ahead of our competitors, we’d like to gain our ability to fully utilize the IS and its system for various execution works before ICT-aided construction become more popular.”

Сотрудники компании с радостью используют тахеометры IS: «Мы ожидаем, что получим новые строительные проекты благодаря использованию всех функций тахеометра IS, таких как сканирование или использование его в составе системы управления техникой. Чтобы опередить конкурентов, мы бы хотели получить возможность использовать все функции тахеометра IS для выполнения различных работ до того, как строительство с использованием информационно-коммуникационных технологий станет более распространенным».

Scanning the Horizon Сканирование горизонта

One would be hard-pressed to develop a more cogent business model: familiarize yourself with a particular industry, form a company committed to serving that industry, take steps to ensure you have the latest technology available to help you offer a unique product or service, and provide a level of support so solid your contribution is both needed and valued.

This is essentially the roadmap followed by Vieworx Geophoto, Inc., an Alberta Canada-based specialist in the collection, manipulation, compilation and presentation of geo-referenced data. Currently focused primarily on providing its services to western and west-central Canada oil and gas customers, the company sees opportunities in a broad range of additional industries and markets. And, armed with technology ranging from Ladybug photo imaging cameras (both ground-based and aerial) to a pair of Topcon IP-S2 HD mobile mapping systems, there should be no doubt that Vieworx will make that vision a reality.

A better approach

A long-time construction veteran, Mike Head, founded the company in 2008. "For our first three years," his son Troy said, "our service consisted of either driving a customer's property with a vehicle equipped with the a specialized camera system, or flying a R-44 helicopter equipped with that same system. In either case, being able to present

Именно такой путь прошла компания Vieworx Geophoto, Inc., расположенная в Альберте (Канада), специализирующаяся на сборе, обработке, компиляции и представлении данных с географической привязкой. В настоящее время компания в основном предоставляет свои услуги нефте- и газовым компаниям в западной и западно-центральной части Канады, при этом, компания видит воз-





Перед кем-то может встать непростая задача развития налаженной модели бизнеса: ознакомиться с конкретной индустрией, создать компанию, работающую в этой области, убедиться, что у компании имеются новейшие из доступных технологий, чтобы иметь возможность предлагать уникальные товары и услуги, предоставить бизнесу такую поддержку, при которой ваше участие будет ценно и необходимо.

the customer with fully geo-referenced 3D photos of their property, was a major step forward for oil and gas companies who were used to just getting conventional photos taken as a plane flew over their pipeline. At that time, in a sense, we weren't really offering them anything new, just something a whole lot better."

But then Topcon unveiled the IP-S2 HD, a new LiDAR mobile mapping system. "The IP-S2 could bring a measuring capability to our existing camera image. We quickly saw that with the IP-S2, we'd be able to drive a job site and capture high density LiDAR data along with fully geo-referenced 3D images. This was an exciting combination that would allow us to offer our customer something both new and improved."

Mobile and Measurable

Vieworx' IP-S2 is comprised of a single scanner with 64 individual LiDAR sensors which generate a high-resolution 3D point cloud of everything Head encounters as he drives

возможность сотрудничества со многими другими отраслями и рынками. Вооруженная различными технологиями от фотокамер Ladybug (как наземных, так и воздушных) до систем мобильного картографирования Торсон IP-S2 HD, компания Vieworx без сомнения сможет воплотить эти планы в жизнь.

Лучший подход

Ветеран строительства Майк Хэд основал компанию в 2008 году. «Первые три года, – говорит его сын Трой, – наши услуги состояли либо в объезде владений заказчика на машине, оборудованной специальной системой камер, либо в полете на вертолете R-44, оборудованном той же системой. В любом случае, получение геопривязанных 3D снимков владений имело огромное значение для нефте- и газовых компаний, которые раньше могли получить только обычные фото, сделанные во время пролета самолета над их трубопроводами. В то время мы, в своем роде, не предлагали им чего-то действительно нового, а просто что-то лучшее».

Но затем Торсон представил на рынке IP-S2 HD, новую систему мобильного картографирования с лазерным сканером. «Система IP-S2



his routes. The unit, which can generate up to 1.3 million points per second, is designed to scan the road surface as well as adjacent structures, landscape features, roadside hazards, etc., to a distance of 100 meters (300 ft) to either side of the vehicle.

The IP-S2 box itself – also mounted as part of the external instrument package – has multiple sensors that maximize

positioning by determining the vehicle's position and attitude on a real-time basis, while a dual-frequency GNSS receiver tracks both GPS and GLONASS signals, ensuring extreme accuracy.

Mounted into the bed of a pickup truck, Vieworx' IP-S2 is making believers out of sceptics.

While driving a pre-determined route, problems – a broken culvert, a washed out area, a pile of debris left onsite, anything out of the

ordinary – are marked to be later analysed and viewed in 360° mode.

Intuitive Solution

"Back in the office, armed with this set of data, everyone from a labourer to the company president can view the bigger picture and make better-informed decisions," Head

позволила добавить возможность измерений по нашим снимкам. Мы быстро поняли, что с системой IP-S2 мы сможем расширить границы работ и получать данные высокой точности с помощью лазерного сканера вместе с геопривязанными 3D снимками. Это была именно та комбинация факторов, которая позволила нам предложить клиентам что-то новое и улучшенное».

Мобильность и измеряемость

Принадлежащая компании Vieworx система IP-S2 имеет один сканер с 64 отдельными датчиками лазерного излучения, которые создают высокоточное 3D облако точек всего, что попадает на пути Хэда. Прибор, способный измерять до 1,3 миллиона точек в секунду, создан для сканирования поверхности дороги, а также расположенных на расстоянии до 100 м по обе стороны транспортного средства конструкций, ландшафтов, опасных участков обочины и т.д.

Сам по себе блок IP-S2 – также установленный в составе комплекса внешнего оборудования – имеет многочисленные датчики, которые максимально увеличивают возможности позиционирования за счет определения ориентации машины в реальном времени, в то время как двухчастотный ГНСС приемник отслеживает сигналы GPS и ГЛОНАСС для обеспечения максимальной точности получения координат.

Установленная в кузове пикапа система IP-S2 компании Vieworx не оставляет места для скептицизма.

Встречающиеся по ходу запланированного маршрута проблемы – сломанная труба, размытая территория, брошенная груда обломков и все, что выходит за рамки нормы – отмечаются системой, чтобы затем проанализировать их и рассмотреть со всех сторон в режиме 3D.





Интуитивное решение

«Снова оказавшись в офисе с этим пакетом данных каждый, начиная от лаборанта и заканчивая президентом компании, может посмотреть увеличенное изображение и принять решения, основанные на подробной информации, – говорит Хэд. – Впоследствии, эти данные могут оказаться полезными для оценки текущей ситуации, в ходе реализации новых строительных проектов и т.д.»

said. “And later on, that data can prove beneficial for use in as-builts, for new construction planning, and more.”

“The increased density and range of the IP-S2 HD also gives us more detail on smaller objects which expands our application possibilities for the system.”

“We have enjoyed a good deal of success with area oil and gas companies,” he said. “But we also see an unbelievable amount of potential

in areas such as utility line work: measuring heights of infringing trees; monitoring the drooping of lines; conducting inventories of power poles; and so on where the high density and long range scanning capability of the IP-S2 HD will really come into

play. We can also see a place for GIS-type work with federal agencies, cities and municipalities – there are so many possibilities this technology can offer.”

Larry Trojak

«Повышенная детализация и дальность работы системы IP-S2 HD также позволяет нам получить больше информации о небольших объектах, что расширяет возможности применения системы».

«Мы добились больших успехов в области сотрудничества с нефтяными и газовыми компаниями, – говорит он. – Но мы также видим невероятный потенциал в работе в таких сферах, как электроснабжение: измерение высоты деревьев на пути электролиний, отслеживание провисания линий, проведение контроля опор линий электропередач и выполнение других работ, для которых необходима высокая детализация и большая дальность сканирования, которые дает система IP-S2 HD. Мы также можем проводить ГИС-работы для федеральных органов, городов и муниципалитетов – эта технология открывает так много возможностей».

Ларри Трояк



Без кольев, без струны — Stakeless, stringless — top to bottom от начала до конца



Arkansas highway project shows potential for complete grade control automation and outfitting some machines that are new to it. ✦ В проект строительства магистрали в Арканзасе может быть включен автоматизированный контроль выравнивания и оснащение некоторых машин новой системой.

Тhe construction of a short stretch of a state highway in northeast Arkansas reveals the potential of using stakeless, stringless construction techniques to complete an entire highway cross-section, from subgrade to base to paved surface. Almost as importantly, the project utilizes automated grade control technologies on some machines that are relatively new to them.

При строительстве небольшого участка государственной магистрали на северо-востоке Арканзаса существует возможность использования безопорной бесструнной строительной технологии для завершения всего поперечного сечения магистрали от основания до финишной поверхности. Не менее важно и то, что в проекте использованы автоматизированные технологии контроля выравнивания, относительно новые для некоторых машин.



В конце 2012 года компания Weaver-Bailey Contractors, офис которой расположен в городе Эль-Пасо (Арканзас), начала строительство четырехполосного шестимильного участка магистрали в штате. Подрядчик снял в среднем 10 см верхнего слоя грунта, положил 15-сантиметровый слой щебня и 2,5-сантиметровый промежуточный слой, чтобы предотвратить образование трещин на поверхности, а поверх него нанес 25 см бетонного дорожного покрытия.

Окончательное завершение проекта, которое произойдет при открытии магистрали после завершения строительства всех мостов и выполнения ряда других работ, планируется на конец 2013 – начало 2014 гг. Компания Trench Safety & Supply, Inc (Норт-Литл-Рок, Арканзас) и представители Торсон оборудовали профилировщик Gomaco 9500 автоматизированной системой нивелирования Торсон mmGPS+ для проведения работ на грунте.

In the latter part of 2012, Weaver-Bailey Contractors, El Paso, Ark., began constructing a four-lane, six-mile stretch of highway in the state. The contractor trimmed an average of four inches of topsoil from the subgrade, constructed a six-inch layer of stone base and a one-inch-thick asphalt bond-breaker installed to prevent overlay cracking, and covered the bond-breaker with a 10-inch (25cm) layer of concrete pavement.

Стена света

В дополнение к ГНСС базе и роверу 3D-система использует построитель лазерной зоны PZL-1, сенсор PZS-MC на машине и сенсор PZS-1, интегрированный с антенной ГНСС ровера подрядчика. Построитель формирует область лазерного излучения высотой 10 метров и до 600 метров в диаметре. Подрядчик может связать до четырех построителей, и построитель PZL-1 может управлять сразу несколькими машинами.



The turnkey project, which will see the highway open when all of the bridges and other work are completed, is expected to be finished in late 2013 or early 2014. Trench Safety & Supply, Inc., North Little Rock, Ark., and representatives from Topcon equipped a Gomaco 9500 dirt trimmer with a Millimeter GPS+ automated grade control system to fine-grade the subgrade.

Wall of light

In addition to a GNSS base and rover, the 3D system uses a PZL-1 Lazer Zone transmitter and either a PZS-MC machine-control sensor or a PZS-1 rover sensor integrated with the contractor's GNSS receiver. The transmitter sends out a wall of laser light 33 feet (10 m) tall and up to 2,000 feet (600 m) in diameter. The contractor can link up to four transmitters and the PZL-1 transmitter can operate multiple machines.

The automated grade control system also was used on a Vögele Super 2100-2 paver, which was used to install the 30-foot-wide (10 m) paving material. Existing survey data from trimming work were available for use by the paver,

Автоматизированная система нивелирования также применялась на укладчике Vögele Super 2100-2, который использовали для укладки материала шириной 10 метров. Результаты съемки поверхности, полученной профилировщиком, были использованы в асфальтоукладчике, но уже для его работы. Эти уникальные машины разработаны для укладки асфальта на большую ширину с целью повышения производительности при строительстве магистралей за счет использования широкого шнека в носовой части и вибрирующей выглаживающей плиты. Для повышения производительности также важна высокая уплотняющая способность выглаживающей плиты, которую компания Weaver-Bailey использует в проекте.

В США это была первая подобная машина, оборудованная автоматизированной системой нивелирования Topcon; ранее автоматизированный контроль выравнивания использовался на асфальтоукладчиках Vögele Super Series в Европе. Автоматизированная система, использованная в машине, контролировала рулевое управление, а также высоту поверхности стабилизированного цементом подстилающего щебеночного слоя; допустимое отклонение составило плюс-минус 6 мм.

Асфальтоукладчик Vögele был оборудован системой Navitronic Plus от производителя, встроенным открытым 3D интерфейсом/открытой

which otherwise paves asphalt. These unique machines are designed to pave in great width for significant highway work productivity using a wide auger system on the front of the machine and a vibrating screed. Another boon to productivity is the machine's high-compacting screed option, which Weaver-Bailey is using on this project.

This was the first such machine to be equipped with a Topcon automated grade control system in the United States; automated grade control has been used previously on Vögele Super Series pavers in Europe. The automated grade control system used on the machine controlled steering as well as the elevation of the CSCSB surface; the tolerance was plus- or minus-1/4 inch (6 mm).

The Vögele paver was equipped with the manufacturer's Navitronic Plus, a built-in 3D open interface/open port system that is compatible with commercially available automated grade control systems. The Millimeter GPS+ system sent commands to move the machine left, right, up or down. The operator views the model on an in-cab Topcon GX-60 controller.



системой ввода, совместимой с доступными на рынке автоматизированными системами контроля выравнивания. Система Millimeter GPS+ посылает машине команды двигаться влево, вправо, вверх или вниз. Оператор следит за процессом на контроллере Торпсон GX-60 в кабине.

Невероятная точность

Руководитель проекта компании Джейми МакЭнелли отметил: «Мы использовали рейку и нивелир для проверки некоторых поверхностей, и отклонения составляли всего две-три сотых, а во многих местах поверхность идеально соответствовала проекту».

Для МакЭнелли время – деньги, когда речь идет о сокращении времени на укладку асфальта. «Дело не только в материалах, – говорит он. – Пусть разбивочная струна и недорогой материал, но вам больше не надо его покупать. Мы устанавливаем штыри каждые 10 метров на участке в 10,5 километров – это много штырей и много затрат».

Он ожидает, что использование безопорной бесструнной технологии снизит время работы над проектом минимум на 40 процентов. «В этом случае технология позволяет специалистам фокусироваться на результате, а не на рутинном физическом труде».

Дон Тайленд



Incredible Accuracy

The company's project superintendent, Jamie McAnelly, said, "We have actually used a rod and level to verify some of our grades and we were within two- to three-hundredths, with many places having dead-on perfect grade."

To McAnelly, time is money when it comes to minimizing paving time. "It's not just materials," he said. "The string-line, you don't think that's very expensive, but that's a consumable that you no longer have to purchase. We'd be putting the pins in every 30 feet for six and a half miles (10 m every 10.5 km) – that's a lot of pins and lot of expense."

He estimates that the use of stakeless, stringless technologies reduces labour hours by at least 40 percent on this project. "It's a case of technology allowing professionals to focus their efforts on managing outcomes rather than manual labour routines."

Don Talend





PROTECTION WITH POWER



ES Series



Tracking · Security · Remote
Firmware-Software Updates
300 m Communication

www.topcon.eu



OS Series

Римская мозаика

ROMAN MOSAICS

The Porto Canale di Paola is an ancient Roman channel,
a fossa in Latin, made with port facilities and for commercial purposes.

Грузовой канал Паола – это древнеримский канал,
по-латински -«*fossa*», и расположенный на нем коммерческий порт.

The channel has been constructed to connect the Lake of Paola with the Mediterranean, a good 100 km (65 miles) south of Rome, Italy. The channel featured lots of traffic in Roman time, but has been unused in the last few decades.

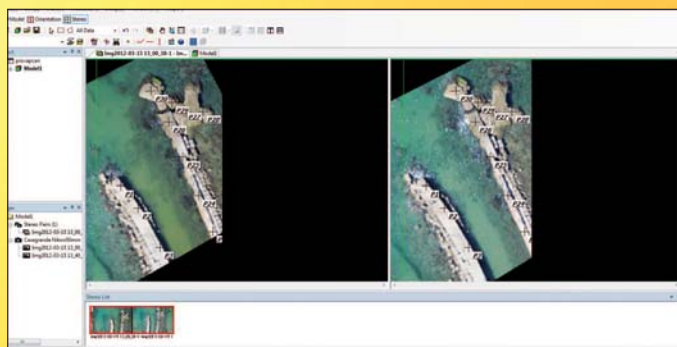
This structure, now subject to major degradation, is the focus of a collaborative research project by the Sapienza "University of Rome," the National Park of Circeo, the Soprintendenza per i Beni Archeologici del Lazio and the European University of Rome.

Aerial survey

In order to achieve the goals for the protection and conservation of the archaeological area, the consortium carried out a survey to investigate the current status. The initiated campaign used photogrammetric survey techniques and Topcon's software ImageMaster. The aerial survey allowed for better understanding of the area, to identify and isolate stagnation processes and to build a data-set for future design solutions for the preservation of the area's ancient structures.

Канал был вырыт примерно в 100 км к югу от Рима (Италия), чтобы соединить озеро Паола со Средиземным морем. Во времена Римской империи по каналу ходило множество судов, но в последние десятилетия он не используется.

Этот объект, быстро приходящий в запустение, стал предметом совместного исследовательского проекта Римского университета Ла Сапиенца, национального парка Чирчео, Главного управления археологическими ценностями региона Лацио и Европейского университета в Риме.



Before the ultra-light survey plane started taking photogrammetric images of the area, over 150 points were marked out on the ground. Each point was marked with plastic dishes of 30 cm (1 foot) in diameter and measured in using total stations and GNSS. On each aerial image several of these so-called 'Von Gruber' points are visible. This makes it possible to connect, orientate and scale each image with each other during processing.

The flights were scheduled during spring, as trees have minimal leaves, and the shadows of the sun are relative small. This combination gives maximum visibility of area of interest from the air.

Воздушная съемка

Чтобы добиться защиты археологической зоны, консорциум выполнил аэро-съемку с целью определения ее текущего состояния. Для проекта применялась технология фотограмметрической съемки и программное обеспечение ImageMaster компании Торсон. Воздушная съемка позволила лучше оценить территорию, определить и изолировать участки с процессом застоя и создать базу данных для будущих проектных решений, связанных с сохранением древних структур территории.

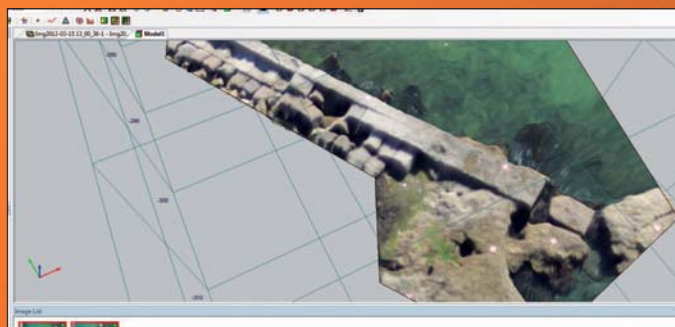


Перед тем, как ультралегкий съемочный самолет начал делать фотограмметрические снимки территории, на поверхности было отмечено более 150 точек. Каждая точка была отмечена пластиковой пластиной диаметром в 30 см и измерена тахеометрами и ГНСС. На каждом снимке с воздуха видны несколько так называемых точек Вон Грубера. Это позволило в процессе обработки трансформировать и масштабировать снимки для их объединения друг с другом.

Полеты были назначены на весеннее время, поскольку

в эту пору года на деревьях немного листьев, а тени от солнца относительно небольшие. Такая комбинация факторов предоставляет максимальный обзор нужной территории с воздуха. Итоговый результат дает общее представление о территориях, которым необходимо уделить внимание. Проект реконструкции канала сейчас находится на своей заключительной стадии. Как только реконструкция завершится, будет проведено сканирование местности, чтобы собрать данные для создания полной 3D модели и объединить ее с фотографиями с воздуха для полного сохранения вида канала в цифровом формате.

The final result gives an overview of the areas that need attention. The channel reconstruction is now in its final stage. Once finished a close range scan will be carried out to gather details to create an entire 3D model and combine these with the aerial photos for a full digital preservation of the channel.



The Flussbüro (River's Office) Erfurt has been responsible for the processing of the water cadastre for the city of Erfurt in Germany since 2012. This is an engineering company which has a major focus on water management. They are currently conducting projects on rivers such as the Gera and Werra in the Thüringen region.

Flussbüro's CEO Stephan Gunkel is also a member of the Thüringen Water Advisory Council and manages implementation of processes within the Thüringen Ministry for Agriculture, Forestry, Environment and Conservation (TMLFUN). His clients include the City of Erfurt, the State of Thüringen, as well as many other environmental and nature conservation organisations.



The Erfurt Water Register records all water courses, along with their current flow, tributaries and discharges. To determine the exact location of

these features, the Flussbüro team uses Topcon's GRS-1 GNSS receiver. The team use the GRS-1 because it is light-weight and flexible on site, this is especially important as many locations are difficult to get to and measure.

The team use GNSS correction signals from the Thüringia Land Surveying Office to enable them to measure to the required level of precision, and the final results are merged into an Oracle-based GIS database maintained by the City of Erfurt. The administration data is combined with geographical data and then used for subsequent GIS analysis.

Occasionally, the field team has to go that little bit further! Some villages in the region are not connected to the main sewers, so the employees sometimes have to wade through water sections containing digesting sludge! In such circumstances, using a waterproof device such as the GRS-1 that is able to measure accurately and quickly is essential!

The water inspection results are used to improve the local water infrastructure and quality; this is after all the aim of the European Water Framework Directive. The Flussbüro have pioneered a reliable and productive workflow to manage the collection of GIS data from the region's water courses.

Going with the Flow

ИДТИ В НОГУ С ТЕЧЕНИЕМ...



Компания Flussbüro («Речное управление») г. Эрфурт с 2012 г. отвечает за ведение водного кадастра г. Эрфурт, Германия. Это инженеринговая компания, уделяющая основное внимание рациональному водоиспользованию. В настоящее время компания занимается проектами, связанными с протекающими по земле Тюрингия реками Гера и Верра.

Генеральный директор компании Flussbüro Штефан Гункель также является членом Тюрингского водного консультационного совета и управляет осуществлением процедур Министра сельского, лесного хозяйства и защиты окружающей среды федеральной земли Тюрингия (TMLFUN). Его клиентами являются город Эрфурт, федеральная земля Тюрингия, а также природоохранные организации.

В Водном реестре Эрфурта содержится информация о всех водных потоках, их текущем дебите, трибутарных потоках и сточных водах. Чтобы определить точное местонахождение этих элементов, команда компании Flussbüro использует ГНСС-приемник GRS-1 компании Торсоп. Команда использует приемник GRS-1 потому, что он легкий и удобный в использовании. Это очень важно, так как ко многим местам трудно пробраться, трудно сделать измерения.

Поправки ГНСС для работы приемника предоставляются Управлением геодезической съемки Тюрингии, что позволяет установить необходимый уровень точности. Окончательные результаты вводятся в реализованную на технологии Oracle базу данных ГИС, которая ведется в городе Эрфурт. Административные данные дополняются географическими данными и затем используются для последующего ГИС-анализа.

Иногда команде приходится выходить за рамки обычной работы. Некоторые деревни региона не связаны с основными канализационными трубами, и сотрудникам приходится пробираться по секциям водоснабжения, наполненным сброженным осадком! В таких условиях большое значение имеет тот факт, что водонепроницаемые приемники GRS-1 могут выполнить измерения быстро и точно.

Результаты проверки воды используются для улучшения местной водной инфраструктуры и качества воды. Именно такая цель поставлена в Рамочной директиве ЕС по водной среде. Компания Flussbüro первой внедрила надежный и эффективный рабочий процесс управления сбором данных ГИС о водных потоках региона.



Внедрение новых Pushing the envelope технологий





McKinnon Earthmoving works predominantly in the Bendigo region of Australia, down as far as Macedon / Gisborne / Woodend to the north-west of Melbourne, carrying out a full range of subdivisional works, both residential and industrial. ♦ Компания McKinnon Earthmoving

работает в основном в районе Бендиго, на территориях, простирающихся до городов Македон/Гисборн/Вудэнд к северо-западу от Мельбурна, Австралия, и осуществляет широкий спектр субподрядных работ, связанных с возведением как промышленных, так и жилых объектов.

Вendigo-based civil contractor Ash Beriman, of McKinnon Earthmoving, is profitably pushing the envelope in his adoption of new technology to increase his productivity and efficiency – and has recently fitted a high-tech Topcon machine control system to a skidsteer loader.

Beriman, who purchased McKinnon Earthmoving – a company with a 35-year history in the Bendigo region north-west of Melbourne – about four years ago, has enthusiastically adopted new technology to drive more efficiencies, and higher profitability, in his earthmoving business.

Topcon machine control-fitted equipment in his fleet includes a CAT 279C skidsteer, three CAT excavators, a CAT compactor and a recently delivered Komatsu D51EX-52, also fitted with 3D-MC², along with a base station and rover on every job site.

So what was behind Beriman's decision to fit Topcon's 3D-MC² on a piece of equipment that's worth about the same as the machine control system? The skidsteer is fitted with a Twin-antenna 3D-MC² system, working off the machine's 4:1 bucket, with the ability to work in two modes, either "bucket open" (as a dozing/grading blade) or "bucket closed" (as a conventional loader).

"We are using this set-up for all our footpaths, curb and channel preparations on our subdivision projects," he said. Where in the past we have had a number of

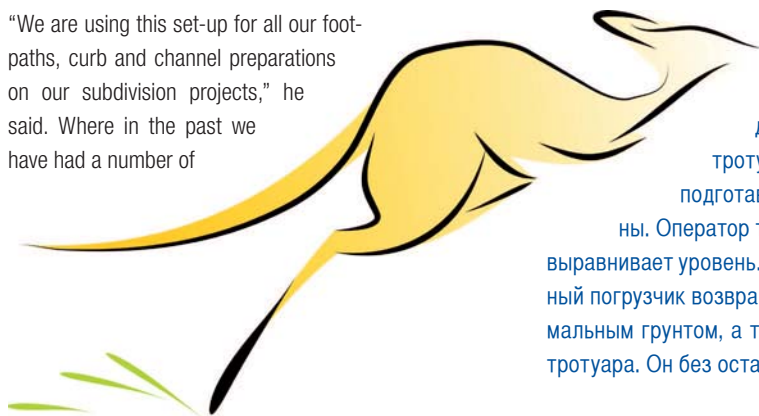
Эш Бериман, владелец расположенной в г. Бендиго подрядной компании McKinnon Earthmoving, успешно вводит новшества – внедряет новые технологии – в целях повышения производительности и эффективности. Недавно он оснастил фронтальный погрузчик высокотехнологичной системой управления компании Topcon.

Компания McKinnon Earthmoving – это компания с 35-летней историей, работающая в районе Бендиго к северо-западу от Мельбурна. Бериман приобрел ее 4 года назад и с тех пор с энтузиазмом внедряет новые технологии, чтобы повысить эффективность и рентабельность своей компании.

В его арсенале можно найти следующее оборудование, оснащенное системами управления компании Topcon: фронтальный погрузчик Cat 279C, три экскаватора Cat, компактор Cat и недавно доставленный бульдозер Komatsu D51EX-52, также оснащенный системой 3D-MC², с базовой станцией и ровером на каждой рабочей площадке.

Так почему же Бериман принял решение оснастить оборудование системой управления 3D-MC² компании Topcon, стоимость которой практически равна стоимости самого оборудования? Фронтальный погрузчик оснащен системой 3D-MC² с твин-антенной, которая управляет ковшом 4 в 1 и обеспечивает возможность работы в двух режимах: «с открытым ковшом» (в качестве отвала бульдозера) или «с закрытым ковшом» (в качестве обычного погрузчика).

«Мы используем это сочетание при подготовке всех тротуаров, обочин и каналов для наших субподрядных проектов», – говорит Эш Бериман. Если раньше несколько человек должны были готовить землю для обочины и тротуара, то теперь фронтальный погрузчик сам все подготавливает и для тротуара с каналом, и для обочины. Оператор только берет материал из кучи, выгружает его и выравнивает уровень. После окончания ниши для тротуара фронтальный погрузчик возвращается и покрывает дорогу естественным оптимальным грунтом, а также осуществляет очистку уже проложенного тротуара. Он без остановки выполняет все работы.



people preparing the curb bed and the footpath bed, with this skidsteer alone, we can put in the curb and channel, and the footpath bedding. The operator simply goes over and grabs material out of the pile, runs it out and cuts it all down to level. Once it finishes the footpath boxing, it then goes back and does all the topsoiling and cleanup. After all they have put the footpath in, so it is pretty well non-stop getting around all the jobs.

“The system is more than paying for itself,” said Beriman. “Something I’ve really tried to home in on is to cut out the amount of manual labour that is incorporated into civil construction and this has certainly let me do that. Traditionally, with a footpath, you would go along and box it all out, then you would have somebody tipping in all the rock, and you would have guys raking it out in between the boxing.”

“It is all very slow and very labour-intensive; now with machine control on the skidsteer, the tolerances are that good that we have got it down to a 3 mm (0.1 inch) tolerance pretty much every time we work now. “It’s just like a grader but on a much much smaller scale,” said Beriman. “But it still runs off the same design files and GNSS signals.” When he first approached Topcon distributor in Australia, Position Partners, about the concept, its technical people were somewhat sceptical about its chances of success.



“Certainly they had concerns with what we were going to be able to do with it and whether it was even going to be achievable – and they pointed out that it was going to cost me probably up to \$40,000 (€34,000/42,000 USD) even if it didn’t work.

“To start with, it was a bit of a nightmare and there are still a few issues that we are still working through. But, for the most part, for 90% of the time, it is extremely accurate and it is working out really, really well,” Beriman said. “And we are now nearly at the point where it’s becoming one of our most used machines.

“We bought it in November last year and we have already put 700 hours on it, so the life of the ‘skiddie’ is coming up a lot quicker than we would like.

Mark Cherrington



«Система с лихвой окупает себя», - говорит Бериман. «Я пытался сфокусироваться на сокращении ручного труда, который необходим для строительства гражданских объектов. Система компании Торсон позволила мне это сделать. Обычно при строительстве тротуара нужно было выкапывать ниши, выворачивать камни, а затем выгребать их из ниш».

«Все это требовало много времени и трудозатрат. Теперь с системой управления на фронтальном погрузчике отклонения составляют не более 3 мм» «Это как грейдер, но в уменьшенном масштабе», - говорит Бериман. «Но также работает с файлом проекта и сигналами ГНСС» Когда Эш Бериман впервые пришел к дистрибьютору компании Торсон в Австралии, компании Position Partners, его технические специалисты были настроены скептически в отношении шансов на успех.

«Они были обеспокоены тем, что мы собирались делать с помощью этой системы. Они сомневались в том, что нам это вообще удастся, и обращали наше внимание на то, что даже если ничего не выйдет, нам придется заплатить порядка 40 000 долларов (34 000 евро, 42 000 долларов США)».

«Сначала это было похоже на кошмар, и до сих пор мы испытываем некоторые трудности. Но в 90% случаев все работает чрезвычайно точно и очень-очень хорошо», - говорит Бериман. «И в настоящее время эта машина становится одной из наиболее часто используемых».

«Мы купили ее в ноябре прошлого года, и она отработала уже 700 часов, так что срок эксплуатации нашей машинки закончится намного раньше, чем нам бы хотелось».

Марк Черрингтон

Разрабатывать. Проектировать. Строить!

All around us, the world is developing and changing in many different ways.

Young people spend all day in buildings, be it in school, at home, or their local shopping centre. ✦ Мир вокруг нас постоянно развивается и изменяется.

Молодежь проводит дни напролет в помещениях, будь то школа, дом или в местный торговый центр.

They see new buildings springing up all around them wherever they go. They might have heard about sustainability and know some key environmental issues, but do not understand how these relate to the buildings they inhabit.

In addition, young people may not have any real idea of how buildings are designed and developed, let alone the professionals construct them. The majority associate the construction with simply 'building'. With the exception of perhaps an architect, they are usually totally unaware of the diverse range of professions.

ClassOfYourOwn has identified this lack of awareness and created a program to improve the image and motivate young students to participate in construction.

Design. Engineer. Construct!, is a project based program, and challenges young learners to create a sustainable building. Students will meet key professionals and work with professional equipment to explore their ideas and use industry standard construction design software and to bring their visions alive.

The construction industry is desperately in need of a new generation of creative thinkers that are able to take on the complex challenges that lie ahead of them. Education is the key. Topcon and Autodesk partner with ClassOfYourOwn to bring the visions as close as possible to reality.

Они видят, как вокруг них, куда бы они ни пошли, вырастают новые здания. Возможно, они и слышали что-то об устойчивом развитии и некоторых важнейших экологических проблемах, но они не понимают, какое отношение все это имеет к зданиям, в которых они живут.

Кроме того, молодые люди могут не иметь никакого реального представления о том, как здания создаются и развиваются, не говоря уже о том, какие специалисты задействованы в этом процессе. Для большинства создание здания ассоциируется только со «строительством». За исключением, пожалуй, разве что архитектора, они обычно не имеют никакого представления о разнообразии профессий в этой области.

ClassOfYourOwn выявил недостаток осведомленности в этом вопросе и создал программу для улучшения ситуации и мотивирования молодых студентов к участию в строительстве.

«Разрабатывать. Проектировать. Строить!» – это программа, основанная на проектах, в которой учащиеся должны создать устойчивое здание. Студенты встретятся с ведущими специалистами и поработают с профессиональным оборудованием для анализа своих идей, воспользуются стандартным промышленным программным обеспечением для проектирования процесса строительства и воплотят свои идеи в жизнь.

Строительная промышленность отчаянно нуждается в новом поколении творческих личностей, способных ответить на брошенный им непростой вызов. Ключом к этому является образование.

Topcon и Autodesk сотрудничают с ClassOfYourOwn, чтобы в кратчайшие сроки воплотить идеи в жизнь.

Профилирование EN PROFILE

Profiling specialist Top-Off is enthusiastic about their profiling techniques. The Belgian company has grown since its foundation, a couple of years ago, into one of the most innovative profiling companies in the country.

Профилировщик Top-Off полон энтузиазма в отношении собственного метода профилирования. Бельгийская компания значительно выросла с момента своего создания несколько лет назад и превратилась в одну из самых передовых в стране компаний по профилированию.

Top-Off doesn't only focus on profiling with standard trimmers, but also has pioneered new methods for fine, crown and dust-free profiling, where 3D Millimeter GPS™ profiling is the most innovative technology.

■ 3D techniques

3D profiling is a new method that only is being used by Top-Off in Belgium. It starts with the basics of a digital design. The road is surveyed and turned into a 3D terrain model. This is loaded into the profiler's 3D system that uses GNSS coordinates to profile the design to millimetre accuracy. To achieve that preciseness, the machine uses additional information from lasers that are positioned en route.

■ Time saver

3D Millimeter GPS profiling brings several advantages and Top-Off is firm proponent of the technology. "First, there is the accuracy that give us the chance to work even more precisely and we are able to easier fulfil the needs of our customers." said John Vastmans, a Top-Off machine operator. "You can check the elevation at any given point on the road and correct it on the spot. Secondly, traditional

Top-Off фокусируется не только на профилировании с использованием стандартных инструментов, но и вводит новые методы для качественного продольного и обеспыленного профилирования трассы дороги, среди которых профилирование при помощи 3D Millimeter GPS™ - самая инновационная из технологий.





string lines are no longer needed as the 3D model compiles all information. And on top of that, you can continue directly after earlier profiled areas. In addition to quality delivery, we save lots of time; 3D profiling has a great future, as it makes things so much easier.”

■ Bridge connection

The technology was recently used during a renovation project of the outer ring road of Brussels close to Groot-Bijgaarden. The existing bridge and ramps required smoothing out. “In front and behind the bridge there were dips of 12 cm. Due to time constraints, our 3D profiler was the ideal system for the job.”



Vastmans said, “The bridge now connects again perfectly on both ends to the road. “Of course, it is all pretty new, but this way of working is the way to go. 3D profiling allows us to do our projects faster and more accurately than ever before!”

■ 3D технологии

3D профилирование – это новый метод, который в Бельгии применяется только в компании Top-Off. Он начинается с основ логического проектирования. Выполняется топографическая съемка дороги, а затем ее превращают в 3D модель поверхности. Ее загружают в 3D систему профилировщика, который использует координаты ГНСС для профилирования проекта с точностью до миллиметра. Для достижения такой точности программа использует дополнительную информацию, полученную от установленных на дороге лазеров.

■ Экономия времени

Профилирование при помощи 3D Millimeter GPS имеет несколько преимуществ и является отличным примером применения технологии. «Во-первых, мы получаем точность, которая дает нам возможность еще лучше выполнять свою работу и облегчает задачу выполнения пожеланий клиента, - говорит Джон Вастманс, компьютерный оператор в Top-Off. – Вы можете в любой момент проверить отметки на дороге и тут же внести в них изменения. Во-вторых, не требуется установка традиционных струн, так как 3D модель компилирует все информацию. Помимо этого, вы можете продолжать работу на территориях, которые были профилированы ранее. Кроме того, в дополнение к качеству, мы получаем значительную экономию времени; у 3D профилирования большое будущее, поскольку оно значительно облегчает нам жизнь».

■ Мостовое соединение

Технология была недавно применена в проекте реконструкции кольцевой дороги Брюсселя недалеко от замка Грут-Бийгаарден. Существующий мост и съезды должны были отреставрировать. «По обеим сторонам моста, на въезде и съезде, были 12-сантиметровые углубления. Учитывая временные ограничения, наш 3D профилировщик идеально подходил для этой работы».

Вастманс утверждает: «Мост сейчас идеально связывает два конца дороги. Конечно, это все довольно ново, но это – метод работы будущего. 3D профилирование позволяет нам выполнять проекты быстрее и точнее, чем когда-либо ранее!»

Positioning over troubled waters

Позиционирование в открытом море

Veripos is one of the world's leading marine positioning specialists; they talk to us about why they chose to use Topcon GNSS receivers at the heart of their global network. Специалисты компании Veripos являются мировыми лидерами в области морского позиционирования. Они рассказали нам, почему они выбрали GNSS-приемники компании Topcon для использования в своей глобальной сети.

The oceans have always provided a challenge to navigators. As the human race has developed we have come to rely on them more and more, for transport, infrastructure and the resources beneath the sea bed. This means that for many businesses finding their way from point A to point B is no longer enough. 30 years ago to find your position at sea you needed a huge amount of infrastructure and expense, and even then it didn't work when you got out into the wide oceans. Modern global navigation satellite systems like GPS and GLONASS offer accuracy to within a couple of metres, but some applications need more than that – this is where Veripos come in.

Founded in 1989 in the UK Veripos, originally provided high-frequency radio navigation for marine construction clients in the North Sea, subsequently providing similar services in Brazil and the Mediterranean. In 2004 they made the decision to expand and become a worldwide service. To do this they would need to set up a station of worldwide reference stations to monitor and feedback the international GNSS networks. At the heart of this network are Topcon's Legacy E+ GGD receivers.

■ Choosing Topcon

"We originally chose the Topcon Legacy E+ GGD because we needed a system that could work with both the GPS and GNSS satellites," explains Veripos' executive vice president, Richard Turner. "Using the two constellations meant that we could offer higher levels of reliability and redundancy to our clients. The Legacy E+ GGD receivers are also extremely robust and reliable which helps us provide an uninterrupted service, something which is crucial for our

Плавание в открытых водах всегда было непростой задачей. Но по мере развития человеческой расы мы все больше и больше используем морские просторы в целях транспортировки, развития инфраструктуры и добычи ресурсов морского дна. Это значит, что для многих компаний сегодня не достаточно просто найти путь из точки А в точку Б. 30 лет назад определение своего местоположения в море подразумевало наличие большого количества объектов инфраструктуры и большие расходы. Но даже этого было недостаточно, если речь шла об открытом океане. Современные глобальные навигационные спутниковые системы, такие как GPS и ГЛОНАСС, обеспечивают точность в пределах нескольких метров. Но иногда этого недостаточно. И тогда на помощь приходят специалисты компании Veripos.

Компания Veripos была основана в Соединенном Королевстве в 1989 г. и изначально предоставляла радионавигационные услуги (с использованием коротких волн) для клиентов, занятых в области морского





customers. Even though it was the only product offering the service at the time, we still felt it provided good value for money and continues to do so today.“

Today Veripos have a network of eighty reference stations spanning the globe. Through the network they observe the GNSS constellations and work to observe clock, orbit and other errors. These observations are then used to calculate a set of corrections that are then broadcast via satellites to marine users across the globe. When these corrections are received by their clients the accuracy jumps from several metres down to better than 10 cm. For their seismic survey clients, this means more accurate data from their surveys, for their drilling and marine clients it means less work for the thrusters keeping their vessels on location at sea.

■ Service makes all the difference

While it was the technology and pricing that lead Veripos to choose Topcon, Richard Turner says it is the service that has kept them together. “They have people who understand very well the specific needs of a marine business like ours – for example we need a very open interface with the receivers to be able to work with the data. When we have problems they work closely with us to overcome them, they work with us a partner and it’s a very good relationship for us.“

Matt Wrag



строительства в Северном море. Позже компания стала предоставлять подобные услуги в Бразилии и Средиземном море. В 2004 г. руководители компании приняли решение о расширении и предоставлении услуг по всему миру. Для этого компании необходимо было создать сеть референчных станций по всему миру, для мониторинга и обеспечения обратной связи с международными ГНСС-сетями. Основными элементами созданной компанией Veripos сети стали приемники Legacy E+ GGD компании Topcon.

■ Выбирая Topcon

«Изначально мы выбрали приемники Legacy E+ GGD компании Topcon потому, что нам нужна была система, которая могла бы работать как со спутниками GPS, так и со спутниками ГЛОНАСС», - объясняет Ричард Тернер, исполнительный вице-президент компании Veripos. - «Использование обеих систем позволяло нам обеспечить клиентам более высокий уровень надежности и наличие альтернативных возможностей. Приемники Legacy E+ GGD очень надежные, и это помогает нам обеспечивать бесперебойную работу, что чрезвычайно важно для наших клиентов. Хотя на момент приобретения это был единственный продукт с необходимыми нам функциями, мы и сегодня уверены в том, что он является оптимальным сочетанием цены и качества».

Сегодня компания Veripos является обладателем сети из 80 референчных станций, охватывающих весь мир. Благодаря этой сети сотрудники компании могут отслеживать спутники ГНСС, а также отслеживать орбиты спутников, ошибки часов и другие ошибки. Такие наблюдения потом используются для вычисления необходимых поправок, которые с помощью спутников передаются морепользователям по всему миру. Как только клиенты получают такие поправки, точность обеспечивается в пределах уже не нескольких метров, а менее 10 сантиметров. Для клиентов, занятых в области сейсмометрических исследований, такая точность обеспечивает получение более точных данных в ходе исследований, для клиентов, занятых в области бурения и добычи ресурсов, - меньше время, в течение которого движители удерживают суда на рабочем месте.

■ Все определяет качество обслуживания

Технология и цена – вот факторы, благодаря которым компания Veripos выбрала в партнеры компанию Topcon, а качество обслуживания - это то, благодаря чему, по словам Ричарда Тернера, компании продолжают сотрудничать. «Сотрудники компании Topcon отлично понимают специфические потребности организаций, работающих в области морского бизнеса, и нашей компании в частности. Например, нам нужен максимально открытый интерфейс с приемниками, способными работать с данными. Если у нас возникают какие-либо сложности, мы решаем их в тесном сотрудничестве с командой компании Topcon. У нас очень хорошие партнерские отношения».

Мэт Врэг



Track and trace...

Прокладывая путь...



Summer, sun, sand, semester holidays. Time to recover from the summer semester gone by and the strain of the recent exams. Or so you would think. ♦ **Лето, солнце, песок, каникулы...**

Время отдохнуть и восстановить силы после напряженной учебы и сдачи экзаменов. Или по крайней мере Вы так думали.

Вut anyone who was out and about in the german forests around Bad Berka and Erfurt in the first few days of August would often bump into crowds of young people moving through the woods, engaged in discussion and with small, yellow devices in their hands.

These were students from the fourth semester at the Fachhochschule Erfurt, Faculty for Landscape Architecture, Horticulture and Forestry. As part of a compulsory module, the students from the Forestry and Ecosystem Management department had committed themselves to learning how to use GIS and mobile GIS in a two-week practical project. Their independent project work dealt with various topics, in which the focus was on the preparation, handling and export of GIS data, and on dealing with mobile devices using the two global navigation systems GPS and GLONASS. Topcon GRS-1 handheld receivers were used for this.



As in previous years, this project was set up with close cooperation between the Thuringian Fachhochschule Erfurt, the Service and Competence Centre (SuK) of Thüringenforst -AöR- in Gotha and the company Topcon.



Но если бы Вы побывали в лесах возле городов Бад-Берка и Эрфурт в первые дни августа, то встретили бы там множество молодых людей, пробирающихся между деревьями, что-то оживленно обсуждающих и держащих в руках желтые устройства.

Речь идет о студентах четвертого семестра факультета садово-парковой архитектуры, садоводства и лесоводства Университета прикладных наук Эрфурта. В качестве части обязательного модуля студенты кафедры лесоводства и управления экосистемами выбрали обучение использованию ГИС и мобильной ГИС, которое проводится в форме двухнедельного практического проекта. Они выполняли самостоятельную проектную работу по одной из множества тем. Основная задача их работ состояла в том, чтобы научиться подготавливать и экспортировать данные ГИС, управлять ими, а также обращаться с мобильными устройствами, использующими глобальные навигационные системы GPS и ГЛОНАСС. С этой целью использовались ручные приемники GRS-1 компании Topcon.

Как и в прошлые годы, этот проект проводился при тесном сотрудничестве Университета прикладных наук Эрфурта (Тюрингия), Центра обслу-

The aim of the GIS practical assignment was to demonstrate the various possibilities for use of satellite-supported data recording. The students handled the topics “Recreational trails and facilities”, “Development” and “Hunting facilities” in the Buchfart, Reisberg and Tiefborn territories in the Thuringian Forestry Office, Bad Berka as well as the “Trail for the blind and disabled” in the Erfurt territory in Thuringian Forestry Office, Erfurt-Willrode.

Taking the topic “Recreational trails and facilities” as an example, the focal task was the recording of all objects which could be connected to the forest function “recreation”, as well as all man-made safetycompliant facilities. These were recorded separately according to type (e.g. recreational trails, benches, information boards, shelters). Furthermore, the students collected data about the condition of these objects, compiled a task list for the rectification of any determined damage and calculated the costs due for this. The results of the work were an appealingly designed map for visitors to the forest territory, the evaluation of the collected data and brief project documentation including a presentation. The practical usability of the data by the local administrators was also of great significance. Detailed arrangements were made with the responsible territory leader in order to achieve this.

After two weeks of extensive hiking, getting accustomed to state-of-the-art technology and quite a few hours at the computer, the students completed the topic of GIS and its practical use in forestry. The results were satisfactory through and through and will also be used by local administrators in the future.

Nadine Stiebitz

Teacher for special projects, Fachhochschule Erfurt



живания и компетенции учреждения публичного права Thüringenforst г. Гота и компании Topcon.

Целью практического задания по ГИС было продемонстрировать различные возможности использования записи данных со спутников. Студенты выбрали такие темы, как «Приключенческие туры и рекреационные возможности», «Развитие» и «Возможности для охоты» в коммуне Бухфарт, на территориях Райзберг и Тифборн Тюрингского лесного управления, г. Бад-Берка, а также «Тур для слепых и инвалидов» на территории Эрфурта Тюрингского лесного управления, Эрфурт-Вильроде.

Рассмотрим, к примеру, тему «Приключенческие туры и рекреационные возможности». Для студентов, выполняющих работу на данную тему, основной задачей было записать все объекты, которые могут быть связаны с рекреационной функцией леса, а также все соответствующие сооружения, возведенные человеком. Они записывались отдельно по типам (например, рекреационные туры, скамьи, информационные табло, здания). Затем студенты собирали данные о состоянии этих объектов, составляли список задач по восстановлению поврежденных объектов и подсчитывали стоимость такого восстановления. В результате выполнения работы студенты разрабатывали карту для посетителей лесных территорий, оценивали собранную информацию и составляли отчет (включающий презентацию) о проведенной работе. Значимым является практическое использование информации местными властями. Для этого был разработан детальный план мероприятий с участием ответственного за данную территорию лица.

После двух недель хождения по лесу, знакомства с современной технологией и нескольких часов работы за компьютером студенты выполнили задание по ГИС с практическим применением в лесном хозяйстве. Результаты были удовлетворительными во всех отношениях и будут использованы местными властями в будущем.

Надине Штибитц

Руководитель специальных проектов, Университет прикладных наук Эрфурта



Trench Alignment Выравнивание траншей

Roads, rails, bridges, tunnels and pipework ... all need very precise setting out, quite often in a straight line, and with very tightly controlled gradients. The latter is especially important with drainage and sewer pipework to ensure that the contents flow smoothly along a pre-determined course.

Дороги, рельсы, мосты, туннели, трубопроводы ... создание всех этих объектов требует точной разметки, довольно часто прокладки прямых линий и жесткого контроля любых наклонов. Последнее особенно важно при прокладке дренажных и сточных коммуникаций в целях обеспечения стока вод в определенном направлении.



A company called Trojacki has worked very closely with Poland's Topcon Sokkia distributor TPI Zoo, to come up with an innovative solution to help in the laying out of new sewage pipe-runs. "After much discussion, we came up with the idea to mount a TP-L4G pipe laser on top of a tripod," Said Zdzislaw Trojacki, co-owner of the trenching company. "This means that the system is easier to use as it can be set up at a normal working height, meaning that engineers can work comfortably without bending down to use the device. It also means that we don't have to work in water-filled pipes or trenches that can obstruct the line of sight."

Green Lines

Because of the nature of the laser's green beam, sighting can be carried out up to 150 m (490 ft) away, thanks to the beam being 4x more visible than a standard red beam. Trojacki said, "The laser target is mounted on top of a pole and is used to accurately align the pipe run, and, of course, to set the grade as well."

Excavation work is controlled using a Topcon RL-100 1S laser level and an excavator arm-mounted LSB-100 sensor to ensure that sub-centimetre accuracies are achieved. This level of precision eliminates time-consuming excavation and often, quite tedious manual earth-moving and also eliminates the need to engage additional personal on site.

Trojacki also points out the benefits of using the wireless display. "in the case of excavations in the formwork or in areas with difficult visibility the wireless cabin display is used which transmit signals from the laser sensor. Although this sensor is almost twice the price of the leveller, it's worth the investment because it paid for itself very quickly indeed."

Компания Trojacki тесно сотрудничала с компанией TPI Zoo - польским дистрибьютором компании Topcon Sokkia. Вместе они работали над поиском инновационного решения для прокладки новых участков канализации. «После долгих обсуждений мы решили установить трубный лазер TP-L4G на штатив, - говорит Здзислав Трояцки - совладелец компании, занимающейся копанием траншей. - Благодаря этому систему легче использовать, так как ее можно установить на нормальной рабочей высоте, что упрощает работу инженеров, которым не приходится наклоняться, чтобы использовать устройство.



Благодаря этому решению нам также не приходится работать в заполненных водой трубах и траншеях, в которых на линии визирования могут быть препятствия».

Зеленые линии

Зеленый луч лазера позволяет осуществлять визирование на расстоянии до 150 м, так как видимость зеленого луча в 4 раза выше, чем обычного красного. Трояцки говорит: «Лазерная мишень устанавливается на вежу и используется для прокладки

абсолютно ровного участка трубопровода и, конечно же, определения угла наклона».

Земляные работы контролируются с помощью лазерного нивелира RL-100 1S и монтируемого на рукоять экскаватора сенсора LSB-100, что гарантирует достижение субсантиметровой точности. Такой уровень точности исключает необходимость осуществления трудоемких земляных работ, часто ручных, а также необходимость привлечения на стройплощадку дополнительного персонала.

Трояцки также отмечает преимущества использования беспроводного дисплея: «В случае ведения земляных работ с использованием опалубки или на участках с ограниченной видимостью используется беспроводной дисплей, который отображает сигналы от лазерного датчика. Такой датчик стоит почти в два раза дороже нивелира, но он стоит этих денег, так как, на самом деле, очень быстро окупается».



Mapping the Meridian

Топографическая съемка нулевого меридиана

The Prime Meridian is one of Britain's most unique geographical features. As the zero line for longitude, mapping around the world is based on this line. **◆ Нулевой меридиан – одна из уникальных географических особенностей Британии. Он является линией нулевой долготы, поэтому все топографические съемки по всему миру основаны на этой линии.**

Running from the River Humber, just north of Hull, down to the south coast near Brighton, it cuts a 320 km (200 miles) line through East England, passing through London in Greenwich. (Interesting note: The actual line is 200 m (656 ft) away from where it's marked).



So when the London Mapping Festival approached Topcon, asking for ways to show what modern mapping could do to show the true Prime Meridian, Topcon's mobile mapping IP-S2 solution seemed like the obvious choice. Project Manager Mat Kellet said, "It's such an important feature for mapping and now, with our IP-S2 system, we felt we could

Спускаясь от реки Хамбер, немного севернее реки Халл, на юг к побережью возле Брайтона, меридиан образует 320 км линию в Восточной Англии, проходя через Гринвичскую обсерваторию в Лондоне. (Интересное примечание: настоящая линия проходит в 200 метрах от отмеченной линии).

Поэтому когда организаторы Лондонского картографического фестиваля обратились в Торсон с просьбой продемонстрировать возможности современных технологий и определить, где в действительности проходит нулевой меридиан, выбор был очевиден и пал на систему мобильного картографирования IP-S2 компании Торсон. Руководитель проекта Мэт Келлет заявил: «Это такая важная функция для топографической съемки, и сейчас с нашей системой IP-S2 мы можем сделать это так, как невозможно было раньше. С всего одним оператором мы смогли записать и обработать информацию обо всей линии всего за два дня».

Установив систему IP-S2 на автомобиль Ford Mondeo, Келлет отправился на юг от деревни Танстолл. Это было несложно, как просто ехать по дороге. Келлет лишь пытался держаться настолько близко к линии, насколько это было возможно при соблюдении правил дорожного движения. Говоря об этом путешествии, Келлет отметил: «Часто приходилось ехать медленно в связи с состоянием дорог. На широких участках я мог ехать со скоростью 65 км/ч. Хотя система работает на скорости до 100 км/ч, имело смысл ехать медленно, так как я хотел получить подробную информацию». Все путешествие заняло у Келлета 7 часов.

Обработка данных

Вернувшись на базу, Келлет загрузил данные, запустил программу обработки и оставил ее работать. 7 часов пути требовали 7 часов обработки данных. Масштаб съемки был огромен. На расстоянии в 320 км Келлет записал около триллиона отдельных точек лазерных отраже-

cover it in a way that hasn't been possible before. With a single operator we could record and process the data for the whole line in just two days."

Mounting the IP-S2 system on a Ford Mondeo, Kellet set off from Tunstall on his journey south. It wasn't quite as simple as taking a single road, but with a combination of B-roads and A-roads he tried to keep as close to the line as possible. Talking about the journey, he said, "Much of the time this meant moving at slow speeds because of the road conditions, although when they opened out, I managed to travel at 65 km/h (40 mph). Although the system works at up to 100 km/h (62 mph), for the amount of detail I wanted in the data, the slow speed made more sense." In all, it only took him seven hours driving to complete the journey.

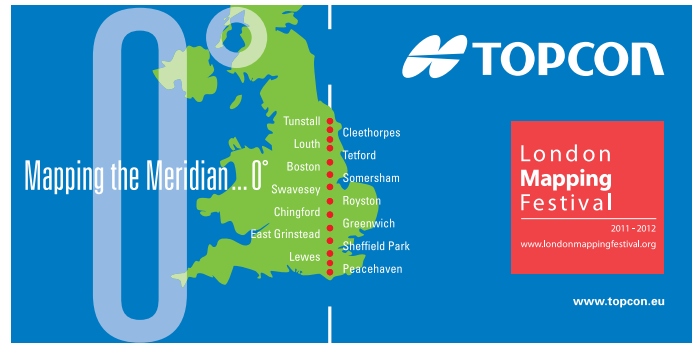
Number Crunching

Back at base, once the data had been downloaded and the system prepared, he left it to run; seven hours on the road needed seven hours to process. The scale of the mapping was huge, over those 320 km (200 miles) he recorded nearly a trillion separate points through the LiDAR point-cloud system, and the 12MP camera took 80,000 individual photos. Yet the vast amounts of data were very manageable, as Kellet said: "To process the data we used a standard computer; you don't need special equipment to do it, just some time. It produced 600 GB of information, of that 240 GB were photos, 30 GB GNSS information and those trillion points were just 120 GB.

"That's one of the things we're very proud of with the IP-S2 system," he said. "With only one man, one car and one computer we can easily map such a huge area in such detail. This just wouldn't have been possible in the past."

You can see all the data on the Mapping the Meridian website (www.mappingthemeridian.com). It was also sent out to eighty-five schools along the Meridian as part of the festival. They were set challenges based around the information collected and would have to re-create the height of objects along the way in their playgrounds. Representatives of local surveying companies would verify the results, and the schools whose students got closest to the correct heights would go into a competition to win Topcon surveying equipment for school use. Winners will be announced at a prize ceremony in the first half of 2013.

Matt Wrag



ний, а 12 Мп камера сделала около 80 000 отдельных снимков. Тем не менее, по словам Келлета, обработать данные было не так уж сложно: «Для обработки данных мы взяли обычный компьютер. Обработка данных не требует специального оборудования. Разве что в редких случаях. Было получено 600 Гб информации, из них 240 Гб – фотографии, 300 Гб – информация ГНСС, а триллион точек - всего 120 Гб».

«Это одна из сторон системы IP-S2, которой мы гордимся, - говорит Келлет. - Нам понадобился всего один человек, одна машина и один компьютер, чтобы выполнить подробную топографическую съемку такой обширной территории. В прошлом такое просто невозможно было выполнить».

Вы можете увидеть все данные на сайте Mapping the Meridian (www.mappingthemeridian.com). Эта информация была разослана в 85 школ, расположенных вдоль нулевого меридиана, в рамках празднования фестиваля. Перед школами были поставлены задачи, связанные с собранной информацией. Школы воссоздадут величину объектов на своих игровых площадках. Представители местных компаний, занимающихся топографической съемкой, проверят результаты, и школы, чьи ученики наиболее точно определяют высоту объектов, примут участие в соревновании за топографическое оборудование компании Topcon, которое школа получит в свое пользование. Победители будут объявлены на церемонии вручения призов в первой половине 2013 г.

Мэт Врэг





Help from above

Помощь сверху

For Southeast U.S. Farmer, GPS-based System Streamlines Planting and More.

Для фермеров на юго-востоке США спутниковые системы упрощают высадку растений и не только.

When the Gardner family made its initial foray into farming nearly a century ago, an advance in technology meant using a steel plough rather than a wooden one.

"I can't imagine what my grandfather or great-grandfather would say if they saw how much technology was at work in our everyday operation," Clay Gardner said. "We have realized that technology drives improvements in this business."



In the last 20-plus years, the face of medium to large scale farming operations has undergone a dramatic change. From the use of satellite imagery to enhance irrigation efforts, to truly robotic dairy cow milking systems, change has become the rule. And as operating budgets tighten, farmers continue to look for ways to increase efficiencies, reduce expenses and strengthen the bottom line.

Когда, почти сто лет назад, семья Гарднера только начинала заниматься фермерством, технологическим прорывом было использование железного плуга вместо деревянного.

«Я не представляю, что сказали бы мой дедушка или прадедушка, если бы увидели, сколько техники мы сегодня используем ежедневно, – сказал он. – Но это очевидно, что техника приносит фермерам много полезного».

За последние 20 с лишним лет облик среднего и крупного фермерского бизнеса значительно изменился. Нововведения, начиная от получения изображений при помощи спутников для увеличения объемов работ по орошению и заканчивая роботизированными системами доения коров, стали правилом. И так как операционные бюджеты сокращаются, фермеры продолжают искать пути повышения производительности, снижения затрат и увеличения прибыли.

Наилучшая производительность

Для ферм, руководствующихся принципами устойчивого развития, оснащение обоих принадлежащих им тракторов компании John Deere системой точного земледелия компании Topcon стало смелым шагом для достижения всего этого и не только. Компания из Энджира (Северная Каролина), которая имеет очень высокую производительность в выращивании зерновых культур и производстве удобрений, представила новый процесс высадки растений для работников, которые иначе вряд ли получили бы такую возможность, и, по мнению представителей компании, это поможет им работать еще лучше во многих направлениях.



Superior efficiency

For DMG Farms, equipping each of its two John Deere tractors with a Topcon precision ag system was a bold step toward accomplishing all that and more. Today, the Angier, North Carolina-based company reports far better efficiencies in its crop planting and fertilizing, has opened up that planting process to workers who might not have otherwise had the opportunity, and believe they will be a much better, more versatile operation because of it.

Based on what they were seeing was available in the market, Gardner said they had already become interested in a GPS-based approach to crop planting, cultivation and maintenance. After demo-ing another system, “we tried the Topcon System 350. We immediately liked it better. The accuracy was much higher and that’s what we were after.”

Clay Gardner and his father David farm 400 acres (160Ha) of their own land and 1,400 acres (560Ha) of land that they lease from area residents. In addition to a number of different types of sod, the company plants sweet potatoes, tobacco and soybeans, all of which is traditionally done using row markers on the ends of the planter to delineate and maintain equal spacing between rows.

Основываясь на том, что он видел на рынке, Гарднер заметил, что он уже тогда был заинтересован в применении спутниковых систем для выращивания

зерновых, культивации почв и технического обслуживания сельскохозяйственной техники. Испытав очередную систему, он отметил «мы попробовали систему Topcon System 350. Она сразу понравилась нам намного больше. Точность была намного выше, а это именно то, что нам было нужно».

Клэй Гарднер и его отец Дэвид возделывают 400 акров собственной земли и 1400 акров земли, которую они арендуют у местных жителей. Среди различных видов сельскохозяйственной продукции компания выращивает сладкий картофель, табак и сою, что традиционно делается с использованием ряда маркеров, расположенных в стороне от хода трактора для обозначения и сохранения равных промежутков между бороздами.

Спутниковое управление

«Сейчас мы просто отмечаем точки А и Б, а система сама соединяет их и управляет машиной, и в результате получается самая прямая линия, которую только можно представить, – говорит Гарднер. – Очень важным для нас является то, что мы можем нанимать разных людей для того,

Satellite Guidance

“Now, we just establish an ‘A’ and ‘B’ point and the system connects them and drives the machine, resulting in the straightest line imaginable,” said Gardner. “One of the biggest things for us is the ability to have different employees running rows for us. With this system, it’s easy to train people to use it. They don’t really have to understand how to run a row – the system does that for them. If they happen to lean one way or take their eye off the row for a second, there is no harm done. And having more people to run rows frees me up to tend to other areas of the business; that’s a benefit I can definitely use.”

“Costs associated with running a farming operation like ours are going up,” says Gardner. “Fertilizer, seed, insecticide, herbicide, they are all getting more expensive, so we need to make the most efficient use of them. The Topcon system, by maintaining straight, evenly-spaced rows, eliminates waste at every phase of the farming operation.” And, with the System 350, “any contour issues, the risk of accidentally removing plants, the over or under-application... has been eliminated.”

Additional Benefits

The system to which DMG committed, while providing an auto-steering function, offers a host of additional benefits that Gardner said he has already tapped. These include a comprehensive control for application and rate, including an auto-coverage feature to eliminate the risk of overlapping or gaps in coverage; an enhanced data management capability to record data from multiple fields and tasks for different farms, then create detailed reports and multi-year analyses.

With the System 350 “We have the option of seeing the operation in a number of different views; we can easily monitor all the critical elements of the operation such as rates and field coverage; and it is all icon-driven so the learning curve is minimal. Perhaps the best feature is also the most basic: the display’s resolution is so clear and sharp that it is easy to read – even in the brightest sunlight.”

He saved the best benefit for last: “When I get down from this machine at the end of the day, the level of fatigue and stress is so much less than it was before. You can’t put a price tag on that.”

Larry Trojak



чтобы они делали эти борозды. Несложно научить людей пользоваться этой системой. И вовсе не обязательно понимать, как правильно сделать борозду – система все сделает за них. Если они на секунду отклонятся или отвернутся от борозды, от этого не будет никакого вреда. А чем больше людей работают на бороздах, тем больше у меня времени, чтобы заняться другими делами, необходимыми для бизнеса; и я точно могу использовать это преимущество».

«Затраты, связанные с содержанием фермерского бизнеса, такого как наш, постоянно растут, – утверждает Гарднер. – Удобрения, семена, инсектициды, гербициды – все это становится дороже, поэтому нам нужно стремиться получить от них как можно больше. Система Топкон, позволяя делать прямые, расположенные на одинаковом расстоянии друг от друга борозды, исключает появление лишних затрат на всех этапах фермерского производства». А с System 350 «исключаются и любые дополнительные проблемы, например, риск вырывания растений, чрезмерное и недостаточное удобрение».

Дополнительные преимущества

Система, используемая фермами, руководствующимися принципами устойчивого развития, помимо функции автоматизированного управления имеет массу других преимуществ, которыми Гарднер уже активно пользуется. Среди них – полный контроль за удобрением и дозированием, включая функцию автоматизированного покрытия для исключения риска повторного покрытия или пропусков; улучшенная возможность управления данными, позволяющая записывать информацию, полученную со многих полей, и задачи, имеющиеся на разных фермах, а затем создавать подробные отчеты и анализы, основанные на долгосрочных данных.

С System 350 «мы можем просмотреть выполнение задания с различных сторон; мы легко можем отследить все проблемные элементы бизнеса, такие как дозирование и зона покрытия; и все это делается настраиваемыми графическими параметрами, так что затраты на обучение минимальны. Возможно, лучшая особенность системы – одна из самых основных: разрешение экрана настолько высокое и четкое, что данные очень легко читать – даже при очень ярком солнце».

Напоследок мы оставили лучшее преимущество системы: «Когда в конце дня я выхожу из этой машины, я чувствую себя совсем не таким уставшим и напряженным, как это было раньше. А это дорогого стоит».

Ларри Трояк



Зарегистрируйтесь или подпишитесь



Masthead / Сведения об издании

Editor in chief /

Главный редактор Achiel Sturm

Deputy editor /

Заместитель редактора Stuart Proctor

Editors / Редакторы

Ewout Korpershoek
Ulrich Hermanski
Mark Contino
Staci Fitzgerald
Ian Stilgoe
Dennis House
Michiel van Haaften
George Smith

Concept / Концепция

Topcon Positioning Group

Design / Artwork

Дизайн / иллюстрации Grafit Werbeagentur GmbH

Advertising / Реклама

marketing@topconsokkia.eu

Editorial / Передовица

press@topconsokkia.eu

www.inposition.eu / www.inposition.com

This is a publication from Topcon Positioning Group. Material may not be reproduced in any form without written confirmation.

Requests for permission should be made in writing to marketing@topconsokkia.eu

Это - публикация от Topcon Positioning Group. Материал не может быть воспроизведен ни в какой форме без письменного подтверждения.

Запросы на получения разрешения отправляйте на электронный адрес: marketing@topconsokkia.eu

Copyright 2013 Topcon

Бесплатная подписка

Free subscription

Dear Positioning Professional,

If you would like to continue to receive your complimentary editions of **InPosition**, please register yourself at www.inposition.eu and choose from a printed or digital version.

Your InPosition Team

Уважаемый специалист по позиционированию!

Если Вы хотите продолжать получать бесплатные номера журнала **InPosition**, пожалуйста, зарегистрируйтесь на сайте www.inposition.eu и выберите печатную или цифровую версию.

Команда журнала InPosition

INPOSITION

MAGAZINE FOR
POSITIONING PROFESSIONALS

HIGH SPEED TRACKING

