

## Инновационные и актуальные подходы к обеспечению устойчивого развития образовательного процесса в условиях реализации ФГОС

**Митрофанов Евгений Михайлович,**

*к.т.н., ст. преп. Кафедры ВТиАОАИ,  
Московский Институт Геодезии и Картографии,  
г. Москва, Россия*

**Чумаченко Сергей Иванович,**

*д.б.н., зав.кафедрой Лесоустройства и лесоправления,  
Мытищинский филиал МГТУ им. Баумана,  
Мытищи, Россия*

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕОСЕРВИСОВ ТРЕХМЕРНОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ В ОБУЧЕНИИ

**Аннотация.** В данной статье рассматривается возможность усовершенствования преподавания дисциплин, связанных с трехмерным моделированием, посредством интеграции в учебный процесс геосервисов, как средства представления трехмерных моделей.

**Ключевые слова:** геосервисы, инфраструктура пространственных данных, визуализация пространственных данных, трехмерное моделирование, педагогика.

Одним из значительных достижений в развитии геосервисов является переход от плоских представлений исследуемых объектов к объемным, т.е. переход от двумерных (2D) моделей к трехмерным (3D). Понятие 3D сейчас знакомо совершенно разным сферам человеческой жизни. Технологии 3D-моделирования активно применяются архитекторами, строителями, дизайнерами, сотрудниками сферы мультимедиа и т.д., так как они позволяют автоматизировать многочисленные процессы проектирования и создания конечной модели желаемого объекта [1,2,3,4,5].

В настоящее время существует большее количество бесплатного программного обеспечения, которое позволяет настроить процесс преподавания дисциплин, связанных с трехмерным моделированием, при наличии оборудованного приемлемыми по характеристикам машинами компьютерного класса. Примерами такого ПО являются SketchUp и Blender. Поскольку трехмерное моделирование является интересной тематикой и перекликается с современными увлечениями молодежи, то в сети существует огромное число уроков под любое популярное программное обеспечение, на любой вкус. В общем случае реализовать подобные дисциплины рамках учебного плана относительно легко, и они довольно активно интегрируются в учебные планы специальностей, связанных с информационными технологиями, архитектурой и проч.

Однако пласт информации, посвященный применению геосервисов в качестве средства представления очень часто игнорируется в учебном плане дисциплины, по различного рода причинам, вроде инертности ППС и специфики рассматриваемой тематики. Однако сейчас, когда интеграция техно-

## Инновационные и актуальные подходы к обеспечению устойчивого развития образовательного процесса в условиях реализации ФГОС

логии плотного облака в процесс фотограмметрической информации, подстегнула интерес к решению задачи создания трехмерных моделей и трехмерный видеосцен, с целью измерения и моделирования, подобный подход кажется несовершенным [8,9].

Полученное изображение предмета в результате моделирования возможно увидеть при различном освещении и с различных ракурсов. Конечным объемным объектом может быть представлен как объект из реального мира (дом, автомобиль, дерево и т.п.), так и абстрактный объект (например, геометрические фракталы) [6,7]. В основе построения модели могут лежать различные материалы, будь то план здания или макет продукции, космические фотографии или планы городов, растровые и векторные изображения и др. (Рис 1.).

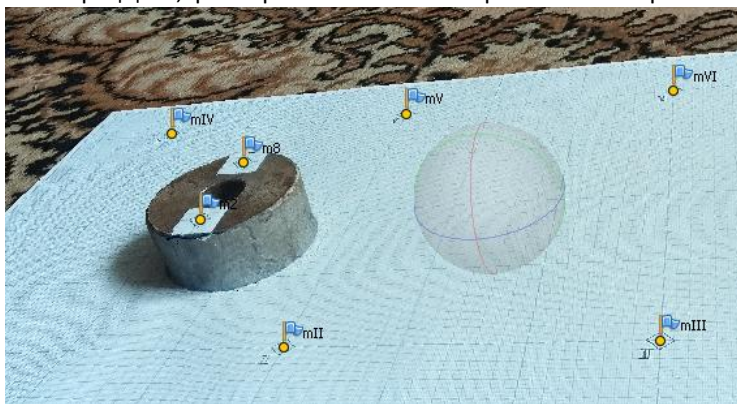


Рис 1. Трехмерная модель гантельного блина, созданная с использованием опорных точек, созданная в пробной версии ПО Agisoft Photoscan.

Трехмерные модели могут становиться основой для получения картографической продукции. Примером подобного рода продукции служат цифровые модели местности (Рис 2). Как и любую другую пространственно-привязанную информацию, ее можно представить на геосервисе.

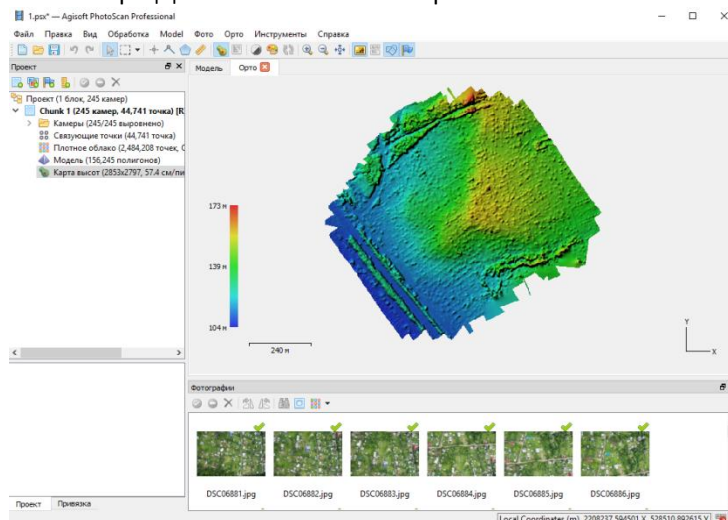


Рис 2. Цифровая модель местности, построенная на основе трехмерной модели полученной через применение технологии плотного облака.

## Инновационные и актуальные подходы к обеспечению устойчивого развития образовательного процесса в условиях реализации ФГОС

Современное понятие геосервис включает много технологий, которые ранее были разобщены. Основой интеграции технологий в единый сервис и их интеграция стали возможным благодаря развитию геоинформатики и пространственной структуры данных. Геоданные являются специфической структурированной основой и являются информационным ресурсом. Геоданные интегрируют практически все виды данных, что дает возможность использовать геоинформационные сервисы в любых отраслях и направлениях. В то же время это направление развивается в прикладном плане и пока в нем ведется мало научных исследований. Здесь имеет место полная аналогия с геоинформатикой. Геоинформатика возникла как чисто технологическая наука, но с течением времени обросла теорией и системностью. Геосервис также ждет своей теории и систематизации.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Федулин А.А. *О геоинформационном сервисе // Славянский форум. – 2017. – № 3 (17). – С. 7 - 13.*
- Nedelkin A.A., Stepanova M.G., Shaytura S.V. *Automation of document processing // Славянский форум. - 2016. - № 2 (12). - С. 164 -171*
- Shaitura S.V., Kozhaev Yu.P., Ordov K.V., Vintova T.A., Minitaeva A.M., Feoktistova V.M. *Geoinformation services in a spatial economy // International Journal of Civil Engineering and Technology. – 2018. – Т. 9. – № 2. – С. 829-841.*
- Shaitura S.V., Kozhaev Yu.P., Ordov K.V., Vintova T.A., Minitaeva A.M., Feoktistova V.M. *Geoinformation services in a spatial economy // International Journal of Civil Engineering and Technology. – 2018. – Т. 9. – № 2. – С. 829-841.*
- Lemmens R. L. *Semantic interoperability of distributed geo-services: дис. – TU Delft, Delft University of Technology, 2006.*
- Савиных В.П., Соловьёв И.В., Цветков В.Я. *Развитие национальной инфраструктуры пространственных данных на основе развития картографо-геодезического фонда Российской Федерации // Известия высших учебных заведений. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2011. – №5. – С. 85-91.*
- Groot R. *Spatial data infrastructure (SDI) for sustainable land management // ITC journal. – 1997. – V. 3. – №. 4. – p. 287-294.*
- Князева М. Д., Филатов А. Н. *Проблемы аэрокосмического образования // Геодезия и картография. – 2016. - № 8. – С. 52-57.*
- Князева М.Д. *Космические технологии в образовательном процессе школы // Земля из космоса: наиболее эффективные решения. – 2015. – № 3 (19). – С. 42-44.*