

ГЕОИНФОРМАТИКА

Система геоинформационной поддержки принятия решений при строительстве олимпийских объектов «Сочи–2014»

Geoinformation support system for taking decisions during construction of Olympic projects «Sochi–2014»

Ключевые слова: система геоинформационной поддержки принятия решений – geoinformation support system for taking decisions; 3D-моделирование – 3D-modeling; межведомственная автоматизированная система управления – inter-agency automated control system; подсистема транспортного моделирования – subsystem of transport modeling.

Для управления олимпийским строительством «Сочи–2014» ЗАО «Институт телекоммуникаций», по заказу ГК «Олимпстрой», была создана Система геоинформационной поддержки принятия решений на основе использования 3D-моделирования. Именно о ней и пойдет речь в данной статье.

To control Olympic construction «Sochi–2014», JSC «Institute of Telecommunications» created the Geoinformation support system for taking decisions on the basis of 3D-modeling, under order of SC «Olympstroy». It is this that we are going to discuss in this article.

Для управления олимпийским строительством «Сочи–2014» ЗАО «Институт телекоммуникаций», по заказу ГК «Олимпстрой», создана Система геоинформационной поддержки принятия решений на основе использования 3D-моделирования. В дальнейшем будем сокращенно называть ее «ГИС-3D».

Целью создания Системы ГИС-3D является обеспечение геоинформационной поддержки принятия решений при управлении олимпийским строительством «Сочи-2014», службами ГК «Олимпстрой», АНО «Оргкомитет «Сочи-2014»», органами власти федерального, регионального и муниципального уровней, а также инвесторами и подрядчиками за счет реализации современных технологий 3D-моделирования на едином геоинформационном пространстве.

ПРИСЯЖНИК / PRISYAZHNIK S.

Сергей Прокофьевич

(office@itain.spb.ru)

Заслуженный деятель науки РФ,
доктор технических наук, профессор,
генеральный директор
ЗАО «Институт телекоммуникаций»,
главный редактор
журнала «Информация и космос»,
Санкт-Петербург

ПОРЯДИН / PORYADIN M.

Михаил Юрьевич

директор дирекции
по развитию информационных систем,
систем телекоммуникационной связи
ГК «Олимпстрой»,
Москва

Система ГИС-3D представляет собой межведомственную автоматизированную систему управления со всеми присущими в таких системах подсистемами: технического, программного, организационного обеспечения и информационной безопасности. В настоящее время в системе работает около 1000 пользователей из 120 организаций.

Система включает в себя объектно-ориентированную базу геопространственных данных на всю территорию большого Сочи, в основе которой лежат результаты лазерного сканирования масштаба 1:2000 и более мелких масштабов в 3D-представлении, а также специальные данные по территориальному планированию, экологии, транспорту, инженерной инфраструктуре, чрезвычайным ситуациям, объектам строительства и социальной инфраструктуре. Система позволяет на базе единой информации вырабатывать варианты согласованных предложений для принятия решений большим количеством взаимодейству-

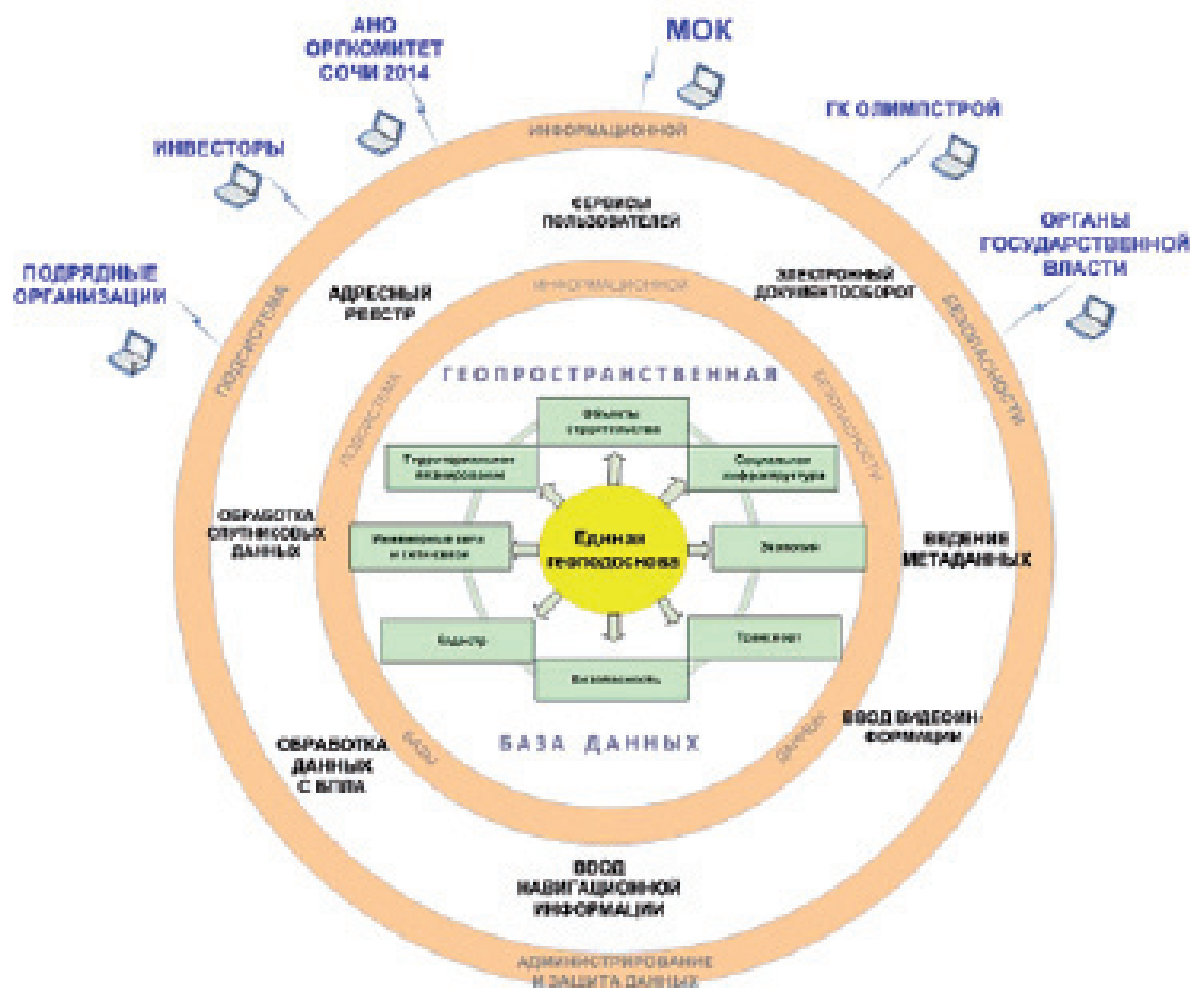


Рис. 1. Функциональная архитектура Системы ГИС-3D

ющих организаций, задействованных при строительстве олимпийских объектов. Архитектура Системы ГИС-3D представлена на рис. 1.

Учитывая значимость Системы ГИС-3D для государства, к ней предъявляются повышенные требования по информационной безопасности. Для обеспечения информационной безопасности в ГИС-3D создана двухконтурная подсистема обеспечения безопасности информации. Первым контуром охвачена единая база геоинформационных данных, а вторым контуром — доступ к сервисам Системы ГИС-3D. Наличие вышеизложенных мер по обеспечению безопасности информации гарантирует надежное функционирование Системы ГИС-3D.

Общие функциональные возможности Системы ГИС-3D:

1. Трехмерная визуализация пространственной модели местности и отдельных объектов.

2. Отображение электронных карт местности различных масштабов.

3. Отображение объектов местности в режиме реального времени с видеокamer и малых беспилотных летательных аппаратов.

4. Хранение геопространственных данных в объектно-ориентированной базе данных в соответствии с унифицированным классификатором.

5. Отображение тематической информации, объединенной по принципу принадлежности к конкретной предметной области.

6. Ведение электронной документации с реализацией электронного документооборота.

7. Ведение адресного реестра.

8. Моделирование процессов на местности с возможностью представления в 2D- и 3D-видах.

9. Представление информации 2D- и 3D-видах для анализа ситуации и выработки предложений для принятия решений.

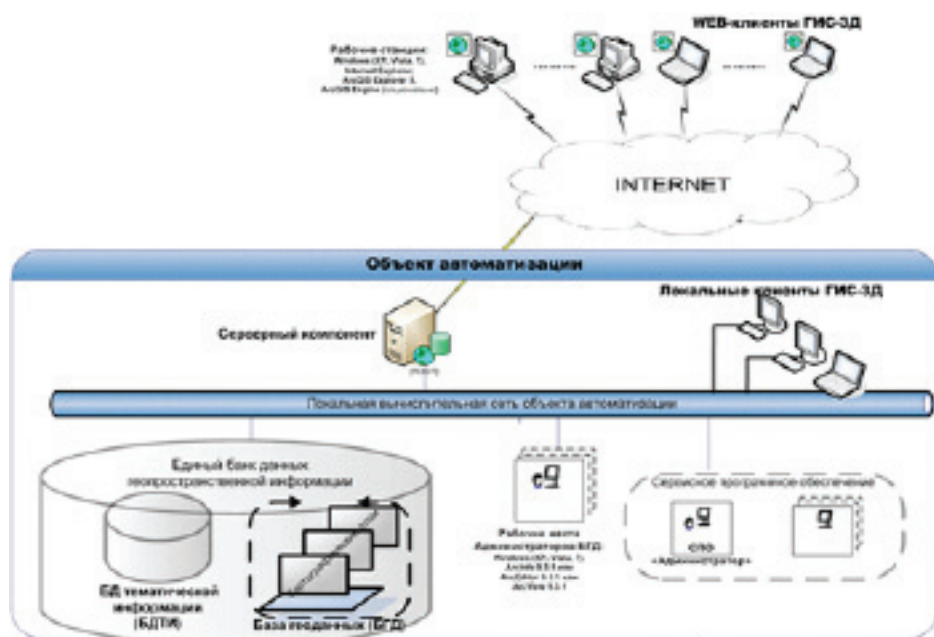


Рис. 2. Техническая архитектура Системы ГИС-3Д

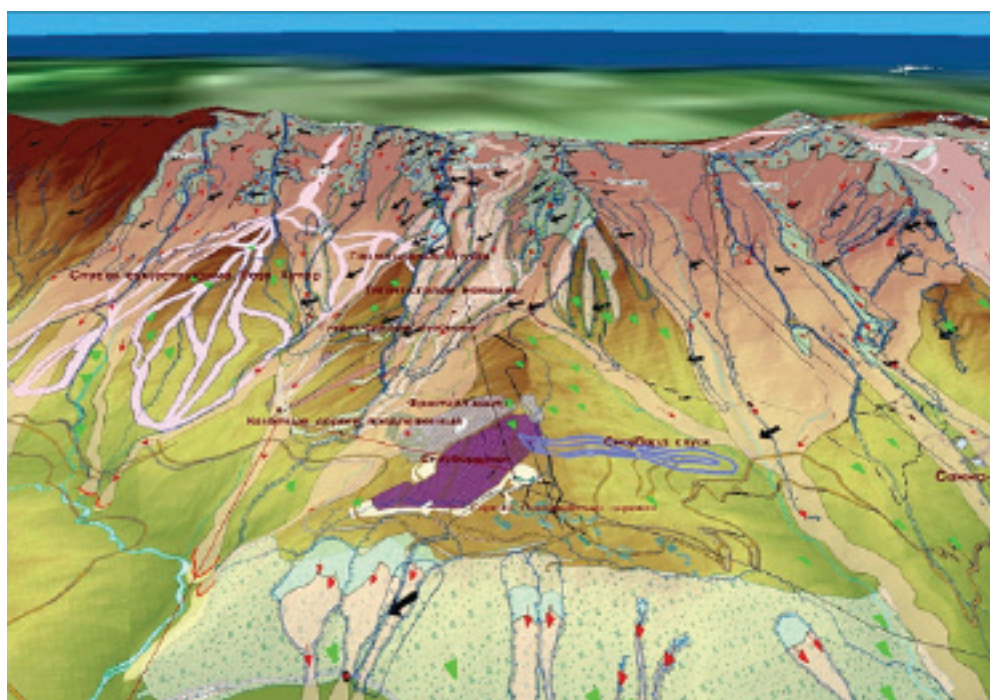


Рис. 3. Оценочное моделирование лавиноопасных процессов горного кластера г. Сочи

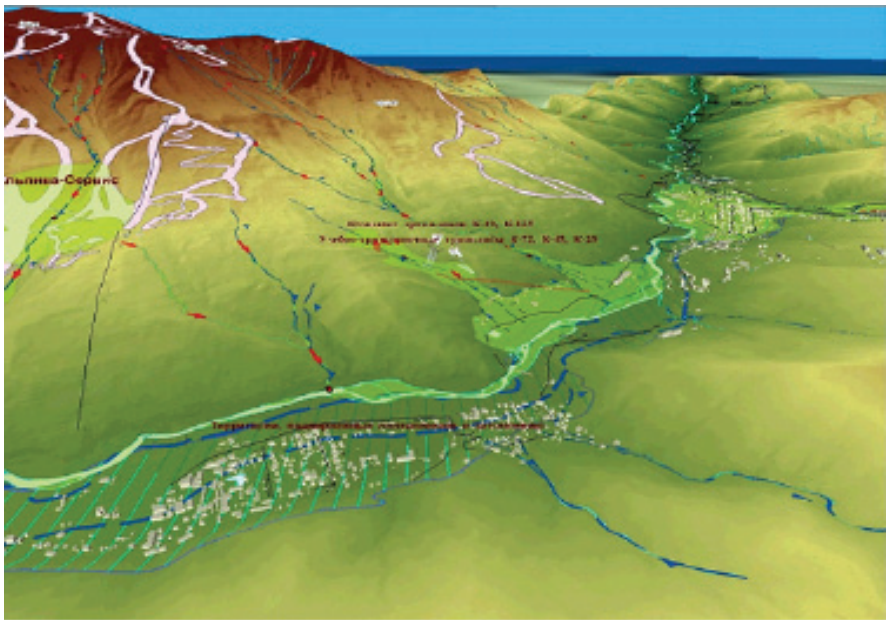


Рис. 4. Оценочное моделирование селей. Реализация гидрогеологических задач

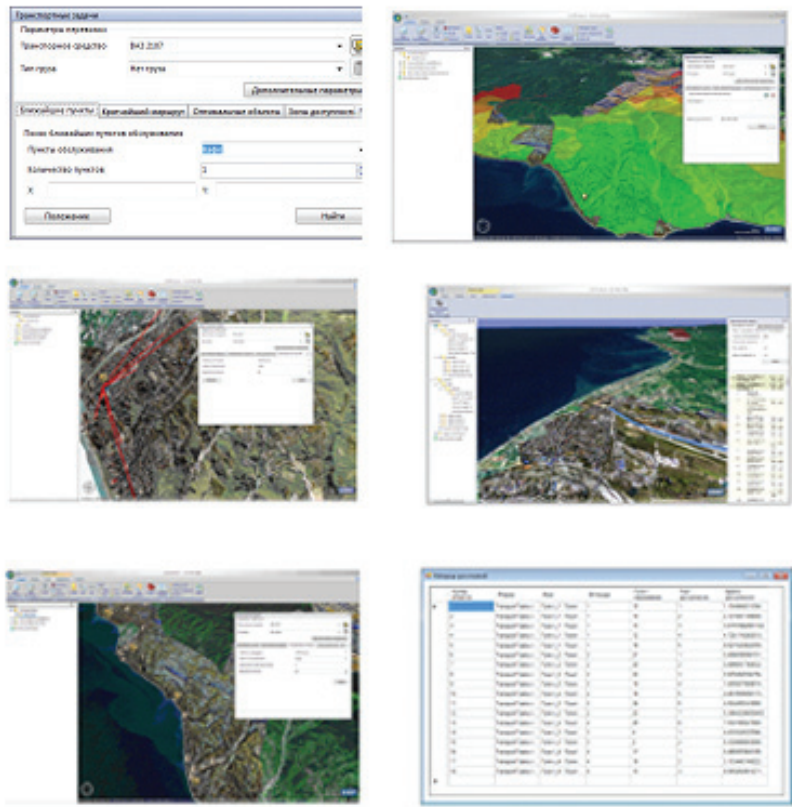


Рис. 5. Прикладные задачи подсистемы транспортного моделирования

Техническая архитектура Системы ГИС-3D представлена на рис. 2. Моделирование процессов на местности осуществляется по тематическим подсистемам. В качестве примера на рис. 3 и 4 представлены результаты оценочного моделирования лавиноопасных процессов и селей на территории горного кластера г. Сочи в экологической подсистеме.

Подсистема транспортного моделирования обеспечивает геоинформационную поддержку принятия решений по повышению качества управления и координации перемещения транспортных средств, а также по размещению объектов транспортной инфраструктуры.

Алгоритм работы подсистемы включает в себя:

- анализ, ввод, хранение данных по объектам транспортной инфраструктуры, ведение справочников и классификаторов;
- построение параметрической транспортной модели;
- решение прикладных задач по поддержке принятия решений.

Прикладные задачи (рис. 5) включают в себя:

- выбор с учетом созданных объектов и тематических данных оптимальных путей движения;
- нахождение ближайшего пункта обслуживания;
- анализ зон транспортной доступности;
- поиск оптимального расположения социальных объектов;
- создание матриц расстояний от каждого узла сети до всех других узлов;
- расчет зон видимости с определением взаимной видимости объектов (визуальную оценку взаимного пространственного расположения объектов транспортной инфраструктуры);
- оценочное моделирование прокладки новых участков дорожной сети;
- мониторинг транспортных средств, снабженных ГЛОНАСС или GPS-средствами и т.д.

Подсистема проектирования и строительства обеспечивает информационную поддержку и автоматизацию процесса контроля хода строительства олимпийских объектов и соответствия проектной документации нормативам и т.д. Аналогичные задачи решаются в подсистемах: общественной безопасности, санаторно-туристической, инженерной, социальной и кадастровой.

Включение информации о ситуации в большом Сочи от системы мониторинга с видеокамер, беспилотных летательных аппаратов, космических снимков и других систем позволяет оперативно реагировать на все изменения, происходящие в процессе строительства, и существенно повысить качество управления самой большой стройкой в мире.

В итоге ГИС-3D должна стать интерактивной информационно-аналитической системой для управления большим Сочи с обратными связями от всех взаимодействующих организаций и населения.