

**Санкт-Петербургский государственный университет
Факультет географии и геоэкологии**

Россия и окружающий мир глазами географов

**Материалы научно-практической конференции студентов,
аспирантов и преподавателей в рамках Большого
географического фестиваля
21 апреля 2006 года**

**Санкт-Петербург
2006**

Редакционная коллегия: *к.г.н. Каледин Н.В. (председатель), д.г.н. Дмитриев В.В., д.г.н. Анохин Н.В., Амбурцев Р.А., Гизатуллина Э.Г. (ответственный секретарь сборника).*

Россия и окружающий мир глазами географов. Материалы научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых преподавателей (в рамках ежегодного Большого географического фестиваля) 21 апреля 2006 г / Факультет географии и геоэкологии СПбГУ - Санкт-Петербург, 2006. - 461 с.

В сборнике публикуются материалы научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых преподавателей "Россия и окружающий мир глазами географов" (Санкт-Петербург, 21 апреля 2006 года). В работах молодых ученых рассматриваются актуальные проблемы общественной географии, естественной географии, геоэкологии, гидрометеорологии, картографии.

В конференции приняли участие молодые ученые из 15 регионов России и 3 стран СНГ. Столь широкое представительство участников позволяет говорить о том, что конференция выполняет свою основную задачу - способствует интеграции молодых географов на пространстве СНГ.

ренных нами цилиндрических проекциях, можно сделать вывод о том, что данная проекция лучше подходит для решения поставленных перед нами задач. Максимальное отклонение от высчитанного значения составляет 4 мм, в то время как отклонения длины вектора станции – 1 мм, а векторы смещения станций CHANGHUN, TIXI и BILIBINO нанесены вообще без искажений. Станции, для векторов смещения которых характерны минимальные ошибки, расположены вблизи параллелей с широтами 47 и 62 с.ш., что легко объяснить – эти параллели являются линиями нулевых искажений в проекции Каврайского. С удалением от них искажения растут, однако даже на границах плиты не превышают 4 мм.

Наконец, последняя из исследованных нами проекций – *равнопромежуточная коническая проекция Каврайского для Европейской части СССР*. Наибольшее отклонение здесь, как и в предыдущей проекции, составляет 4 мм, однако величины несовпадений с высчитанными значениями длин большинства остальных векторов либо меньше, либо равны несовпадениям в предыдущей проекции. Средняя ошибка – 2,3 мм. Характер распределения искажений не меняется – они растут от параллелей 47 и 62 с.ш. к центру плиты и ее периферии, что объясняется тем, что проекция построена на секущем конусе.

Таким образом, лучше всех удовлетворяющей поставленным требованиям оказалась равноугольная коническая проекция Ламберта для Европы (42 56), средняя ошибка нанесения длин векторов в которой составляет приблизительно 2,1 мм. Однако точность, с которой производились измерения, не позволяет нам сделать вывод, что именно ее следует использовать для построения карт, на которые впоследствии будут наноситься в виде стрелок результаты космических наблюдений за пунктами на поверхности Земли. Довольно близкие показатели искажений имеют проекции Каврайского, а также азимутальная проекция (Гринвич, 80 с.ш.). Каждая из рассмотренных нами проекций имеет свой характер распределения ошибок и лучше подходит для отображения движений тех или иных станций. При этом не следует забывать о том, что карта должна еще и наглядно представлять информацию о движениях литосферных плит. Лучше всего, на наш взгляд, это условие выполняется в проекции Робинсона.

Кашин Алексей, (Ижевск, Удмуртский государственный университет)

Цифровой топографический план городской территории и проблемы его создания

Активное развитие системы градостроительного кадастра требует созда-

ния технической базы формирования единого информационного пространства. Отправной точкой, основой любых проектно-изыскательских работ, а также промышленного и гражданского строительства на территории города является топографический план крупного масштаба (1:500 и 1:2000). А конечный пункт работ перед сдачей объекта в эксплуатацию - исполнительные съемки объекта заверченного строительства и нанесение его на топографический план города. Таким образом, если карта — это альфа и омега географии, то крупномасштабный топоплан, в свою очередь, альфа и омега территориального развития городской среды. Будь то строительство жилых домов, производственных зданий, дорог, коммуникаций; выделение земельных участков, как на территории самого города, так и в пригородах для индивидуального жилищного строительства; текущий технический контроль за состоянием зданий и сооружений; геологические изыскания — все это требует качественной топографической съемки.

В настоящее время в городах России основным (зачастую единственным) хранителем топографической съемки крупных масштабов являются муниципальные органы архитектуры. При этом технологии ведения дежурного плана в подавляющем большинстве случаев примитивны и несовершенны. Планшет (единица хранения информации) представляет собой лист ватмана на фанерной или металлической основе размерами 50*50 см (в пределах планшетной рамки). В масштабе 1:500 он соответствует на местности квадрату со сторонами 250*250 м, в масштабе 1:2000 — 1000*1000 м. Таким образом, очевидно, что на территорию крупного города количество планшетов будет составлять от нескольких сотен до нескольких тысяч. По целям использования потребителей крупномасштабной съемки можно разделить на две группы. В первой — активные потребители, работа которых сводится, в конечном счете, к физическому преобразованию среды, то есть изыскатели, архитекторы, проектировщики, строители. Во второй группе пассивные потребители — эксплуатирующие организации, службы архитектурно-планировочных управлений муниципалитетов. При таком многообразии потребителей планшеты приходят в негодность после нескольких лет эксплуатации: корректура съемки требует удаления устаревшей информации, что физически представляет собой срезание верхнего слоя бумаги. Разумеется, после трех - четырехкратного проведения подобной процедуры данный участок носителя ценнейшей и зачастую уникальной информации приходит в негодность. Не исключена порча планшетов по причинам, не связанным с их эксплуатацией, вплоть до безвозвратной утери.

Таким образом, на сегодняшний день складывается ситуация, когда методы сбора и обработки информации соответствуют требованиям времени по качеству и срокам исполнения (имеется множество удачных примеров полной

автоматизации работ), а методы хранения и обмена чрезвычайно тормозят развитие всего комплекса проектно-изыскательских работ.

Очевидно, что единственным выходом в данном случае служит переход на безбумажные технологии и создание цифровой модели местности (ЦММ) - модели территории в компьютерном виде, по содержанию, составу данных и точности моделирования соответствующей требованиям к топопланам масштаба 1:500. Важнейшее требование к цифровому топоплану – приспособленность его для инженерных целей, а для этого – получение **трехмерной** цифровой модели местности. В создании ЦММ территории города существует целый ряд организационных, технических, экономических и даже психологических проблем. Кроме того, даже в тех городах, где подобные работы ведутся, зачастую муниципальные власти не осознают истинного назначения цифрового топоплана и производят значительные финансовые вложения, стремясь как можно быстрее оцифровать имеющийся растровый материал и получить цифровую модель местности на территорию города. При принятии решения и составлении технического задания допускаются стандартные ошибки: во-первых, выбирается изначально неверная платформа для цифрования. Как правило, это MapInfo, ArcInfo и т.п., предназначенные изначально для чисто геоинформационных целей и в той или иной степени обеспечивающие нужды мелкомасштабного картографирования. Во-вторых, зачастую не продумывается весь технологический процесс, особенно та его часть, которая касается потребления информации. Для проведения изыскательских работ муниципальными органами архитектуры организации - подрядчику работ выдается планшет, копия которого хранится в цифровом виде. Обновленная съемка сдается обратно и заново векторизуется. Таким образом, сама идея создания ЦММ дискредитируется, т.к. на выходе получается «мертвая» информация, в первую очередь, из-за неприспособленности ее для автоматизации изысканий. Геоинформационные системы, используемые для создания крупномасштабных топопланов, абсолютно не отвечают требованиям крупномасштабного картографирования. Кроме того, что самое важное, в результате получается **двухмерное** изображение, а рельеф представляется графически в виде совокупности отметок и характерных линий (горизонталей, линий перегибов и т.д.). Разумеется, на такой съемке без дополнительной трехмерной векторизации и создания поверхностей невозможно решение целого ряда актуальных задач: построение профилей и разрезов, расчет объемов земляных масс, вертикальная планировка местности, наконец, трехмерная визуализация даже в иллюстративных целях.

В настоящее время в крупных городах большинство проектно-изыскательских организаций готово перейти полностью на безбумажные технологии: это только упростит производственный процесс и исключит из него несколько

совершенно лишних звеньев: сканирование и векторизация исходного растрового материала, а затем распечатка готового материала для сдачи, а чаще – нанесение откорректированной съемки на планшет вручную (невозможно распечатать фрагмент на твердом носителе).

Пути реализации перехода к ведению цифрового дежурного топоплана города инженерного назначения:

- 1) использование подходящей платформы (программный комплекс, предназначенный для создания крупномасштабных планов, обладающий классификатором условных знаков, соответствующих требованиям, с возможностью построения трехмерной модели местности и, самое главное, позволяющий производить импорт и экспорт данных в наиболее универсальных форматах, например, в формате DXF);
- 2) отказ от стремления в сжатые сроки оцифровать все имеющиеся на территорию города растры, а средства перенаправить на оснащение муниципальных органов архитектуры соответствующим программным комплексом и обучение специалистов;
- 3) пополнение ЦММ территории города вести только путем приема от исполнителей результатов изысканий в цифровом виде в наиболее распространенных графических форматах (для этого необходимо оговорить перечень форматов, чтобы, с одной стороны, они отвечали целям создания цифрового топоплана, а с другой исключали подозрение в лоббировании каких-либо программных продуктов);
- 4) полностью отказаться от порочной практики использования для крупномасштабного картографирования программных продуктов, предназначенных для геоинформационных целей и мелкомасштабного картографирования. При этом необходимо заметить, что на основе ЦММ возможно создание градостроительной ГИС, но на основе ГИС крупномасштабный топоплан создать невозможно.

Таким образом, создание цифрового топоплана позволит решить целый ряд актуальных задач по созданию единого информационного поля – основы развития и полноценного функционирования городской среды.

Кириллова Светлана (Ижевск, Удмуртский государственный университет)

Характерные особенности работы с цифровой фотограмметрической станцией

На современном этапе развития топографических работ по картографи-