

УДК 528.91

Ю. П. ИВАНОВ, А. К. ПАШКОВ, В. В. НИКАЗАКОВ

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ДАТЧИКОВ ТЕМПЕРАТУРЫ
ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМА
УЧЕБНЫХ КАБИНЕТОВ И СПОРТИВНЫХ ЗАЛОВ**

*МАОУ «Средняя общеобразовательная школа № 81 им. Е. И. Стародуб»,
г. Новокузнецк,
Кемеровская область – Кузбасс, Россия,
palich1960@ya.ru*

Статья посвящена применению доступных цифровых приборов для проведения географических исследований, проводимых в кабинетах, спортивных залах и других помещениях внутри здания школы. В частности – даются рекомендации для построения простейших температурных карт и профилей отдельных учебных помещений школы.

Проведение простейших географических исследований силами самих школьников – задача суперактуальная для современной школы. Особенно эта проблема возросла в период пандемии 2020 – 2021 гг.

Потребность в организации исследовательской деятельности учащихся при изучении курса географии – настоятельная, первоочередная перспектива ближайшего развития школьной географии [1]. Пока материальная база кабинета географии остаётся довольно

слабой в большинстве случаев, необходимо использовать все возможности для оснащения кабинета необходимыми современными приборами, ведь по определению академика РАО В.П. Максаковского, современный кабинет географии – это, прежде всего, лаборатория [2].

В настоящее время выпуск цифровых мини-лабораторий для нужд российских школ налажен с 2011 года израильской компанией *Globisens Ltd*. Выпускаемая данной компанией беспроводная цифровая лаборатория «*Labdisc*», предназначена для использования при проведении лабораторных работ на разных предметах в начальной и основной школе (природоведение, физика, химия, биология, география). Цифровая лаборатория позволяет организовать разнообразную исследовательскую деятельность учеников, сделать её максимально насыщенной и доступной.

Нами опробован измерительный цифровой прибор компании *Globisens* для школьных лабораторий «*Labdisc. BioChem*». Прибор имеет 15 датчиков (из них 5 встроены в корпус). Диаметр прибора (без датчиков) 132 мм, высота прибора – 45 мм. Работает прибор от встроеного аккумулятора, при помощи зарядного устройства, заряжаемого от сети. Одной зарядки прибора хватает на несколько часов работы.

На кратком руководстве имеется указание: «Для биологии, химии и биохимии», однако, как показывает наш опыт, его с успехом можно использовать и для проведения разнообразных географических исследований.

В учебном кабинете биологии нами были измерена температура воздуха в 9 точках на трёх уровнях: на уровне пола, на уровне крышки ученического стола (85 см) и на уровне головы (160 см от пола). На основе данных графически построены 3 карты температур для каждого уровня. Кроме того – продольный и поперечный профили температур в кабинете.

В результате анализа температурных картосхем и профилей было обнаружены локальные скопления тёплого воздуха по углам кабинета и на уровне головы учащихся. Замечено, что по сравнению с полом разница температуры составляет в среднем 0,4 – 0,6 градуса, на самом верхнем уровне (голова) разница температуры воздуха по сравнению с самым нижним слоем достигает около 1,5 градусов. Обнаружена турбулентность воздуха рядом с вентиляционными отверстиями.

Вывод. Данный прибор может быть использован для детальных исследований циркуляции воздуха в кабинетах школы и лабораторий. Для исследований в больших помещениях (спортивных залах и холлах) «*Labdisc. BioChem*» может быть использован частично, так как большое количество измерений невозможно провести достаточно быстро. Есть ограничения в измерении на улице – от минус 10 до +50 °С.

Кроме того, встроенный датчик температуры воздуха (точность измерения – одна десятая градуса!) позволяет производить одно измерение в течение 5 – 10 минут, что очень неудобно для больших помещений, так как для детальной температурной карты спортивного зала потребуются довольно значительное количество времени. Однако, температурный профиль класса этим прибором вполне возможно построить в течение одного урока. Рекомендуем для точности и безопасности измерения использовать невысокую лестницу-стремянку.

Для детального изучения температуры воздуха в спортивном зале нами был использован инфракрасный термометр «*Sensitec*». Он позволяет представлять бесконтактного измерения не только температуры тела у детей и взрослых, а также может быть использован для измерения температуры воздуха и окружающих объектов. Точность измерения – 0,1 градуса. Главные преимущества данного прибора – его невысокая цена и большая оперативность. На рисунке 1 нами представлена картосхема температуры пола в большом спортивном зале школы.

Для построения данной картосхемы нами в точках в шахматном порядке, через каждые 2 метра была измерена температура пола инфракрасным термометром. Эти точки затем обозначались на плане спортивного зала и подписывались соответствующая этим точкам температура. После этого были проведены изотермы, которые приобрели довольно замысловатую конфигурацию.

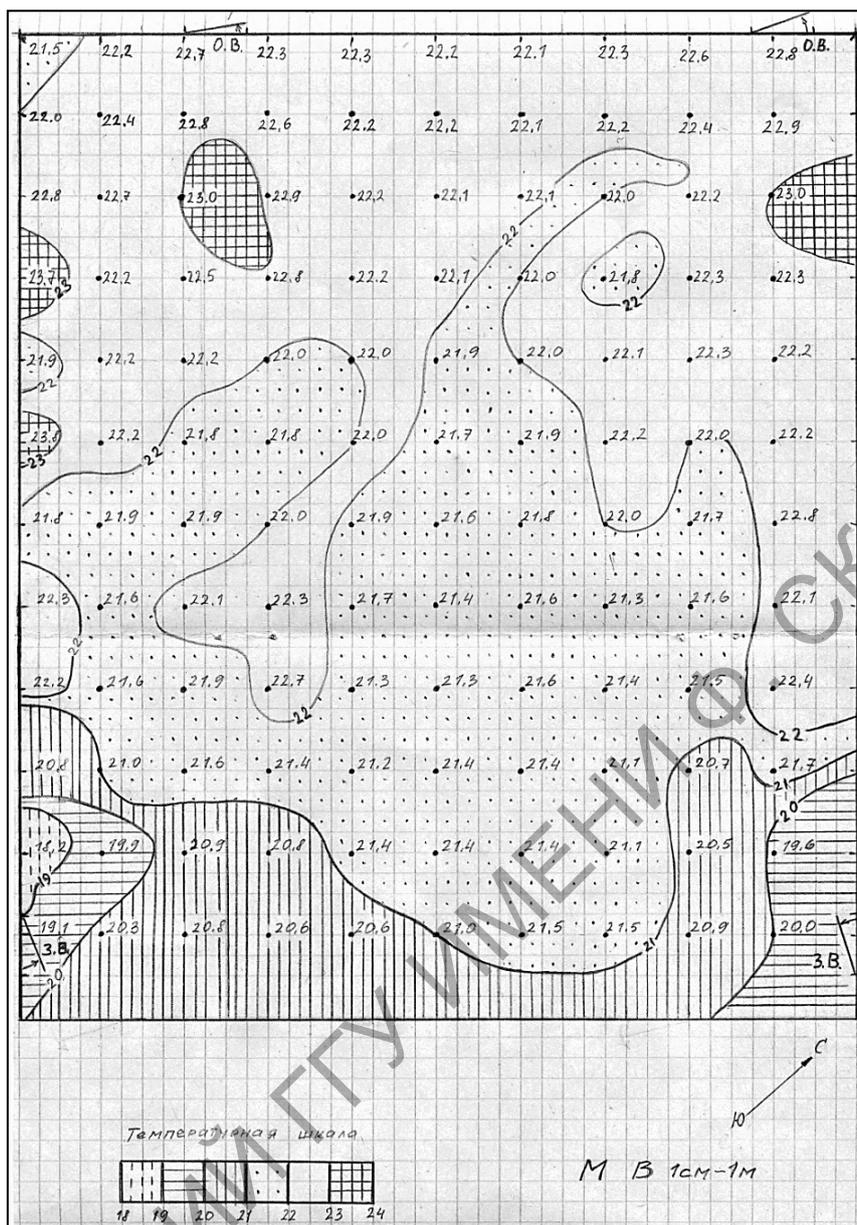


Рисунок 1 – Картосхема «Температура пола в спортивном зале школы, 1 этаж»

Оказывается, этим простым способом исследования мы легко обнаружили существенные недостатки строительства. Школа, которая была построена всего год назад по самым современным технологиям, имеет некоторые недоработки в теплоизоляции. Поэтому, дальний, юго-восточный, конец зала, возле запасных выходов (на плане – З.В.) имеет перепад температур на 3 градуса. Пока эти значения не носят критический характер, но в дальнейшем это может существенно усложнить эксплуатацию школьного здания.

Юго-западная стена (в зале вдоль неё стоит множество спортивных тренажёров) имеет очень пёстрый температурный режим, что обязательно надо учитывать при занятии спортом. Очевидно, что именно в этих местах будет скапливаться пыль и эту часть спортивного зала следует убирать особенно тщательно.

В целом, изучение температурного режима в учебных аудиториях школы позволяет, выявлять многие недостатки строительства, устранять по возможности их и более грамотно эксплуатировать эти помещения. Зная причины их неравномерного нагревания пространства, можно избежать дискомфорта в плане неравномерного проветривания учебных кабинетов и залов, уборки и ремонта помещений.

Данный вид исследования позволяет юным географам учиться находить ответы на многие непонятные явления окружающей среды, совершать настоящие «малые географические открытия», улучшать своё жизненное пространство, строить самостоятельно простейшие планы и карты. Некоторые виды исследований они с успехом могут применить в повседневной общественной жизни: в своей квартире, в доме, котором они живут на даче, на производстве.

Список литературы

1 Иванов, Ю.П. Развитие географического профиля в условиях индустриального города: Опыт работы инновационной площадки гимназии №73 г. Новокузнецка / Ю.П. Иванов, И.М. Макашова, Л.Н. Бармотина // Непрерывное географическое образование: новые технологии в системе высшей и средней школы: Материалы III Международной научно-практической конференции (Гомель, 21 – 22 апреля 2011 г.) / Редкол.: Г.Н. Карона (ответств. ред.) и др. – Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2011. – С. 49–51.

2 Максаковский, В.П. Преподавание географии в зарубежной школе / В.П. Максаковский. – М. : Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 2001. – 368 с.

YU. P. IVANOV, A. K. PASHKOV, V. V. NIKAZAKOV

USE OF ELECTRONIC TEMPERATURE SENSORS TO STUDY THE TEMPERATURE CONDITIONS OF CLASSROOMS AND GYMS

The article is devoted to the use of available digital devices for conducting geographical research conducted in classrooms, sports halls and other premises inside the school building. In particular, recommendations are given for constructing the simplest temperature maps and profiles of individual school premises.