



**Автоматизированные системы  
коммерческого учета энерго- и  
водоресурсов и контроля работы  
узлов учета**



2011



**ГК «ВЗЛЕТ» и ИТЦ «Промавтоматика»** выполняют весь комплекс услуг по созданию автоматизированных систем контроля и учета энергоресурсов и воды (или отдельные стадии), в том числе:

- разработку, производство и поставку приборов учета и оборудования связи,
- разработку программного обеспечения,
- проектирование, монтаж и пуско-наладку узлов учета и центров сбора информации,
- гарантийное, послегарантийное и сервисное обслуживание,

и предлагают решения для конкретных объектов на базе сертифицированных Информационно-измерительных систем **«ВЗЛЕТ ИИС»** и **«ВЗЛЕТ ИИС-М»**, внесенных в государственный реестр средств измерений



# Рекомендуемый алгоритм выбора программного комплекса для построения масштабных диспетчерских систем.

## 1. Общие положения

Комплекс развивается и поставляется с конца 90-х годов. Количество лицензионных эксплуатируемых экземпляров ВСП достигло 3500.

Комплекс решает основные задачи домового учета тепла, горячей и холодной воды, электроэнергии и природного газа:

- сбор архивных данных с приборов для подготовки коммерческих отчетов и анализа,
- контроль в реальном времени состояния оборудования узлов учета,
- обеспечение удаленного доступа к текущим параметрам потребления.



## Масштабирование систем учета

### 2.1 Структура систем и средства интеграции

Ограниченные возможности систем, построенных по принципу циклического опроса, в силу сложности их масштабирования. Практический предел, например, для систем с использованием коммутируемых телефонных линий, составляет 200-300 узлов.

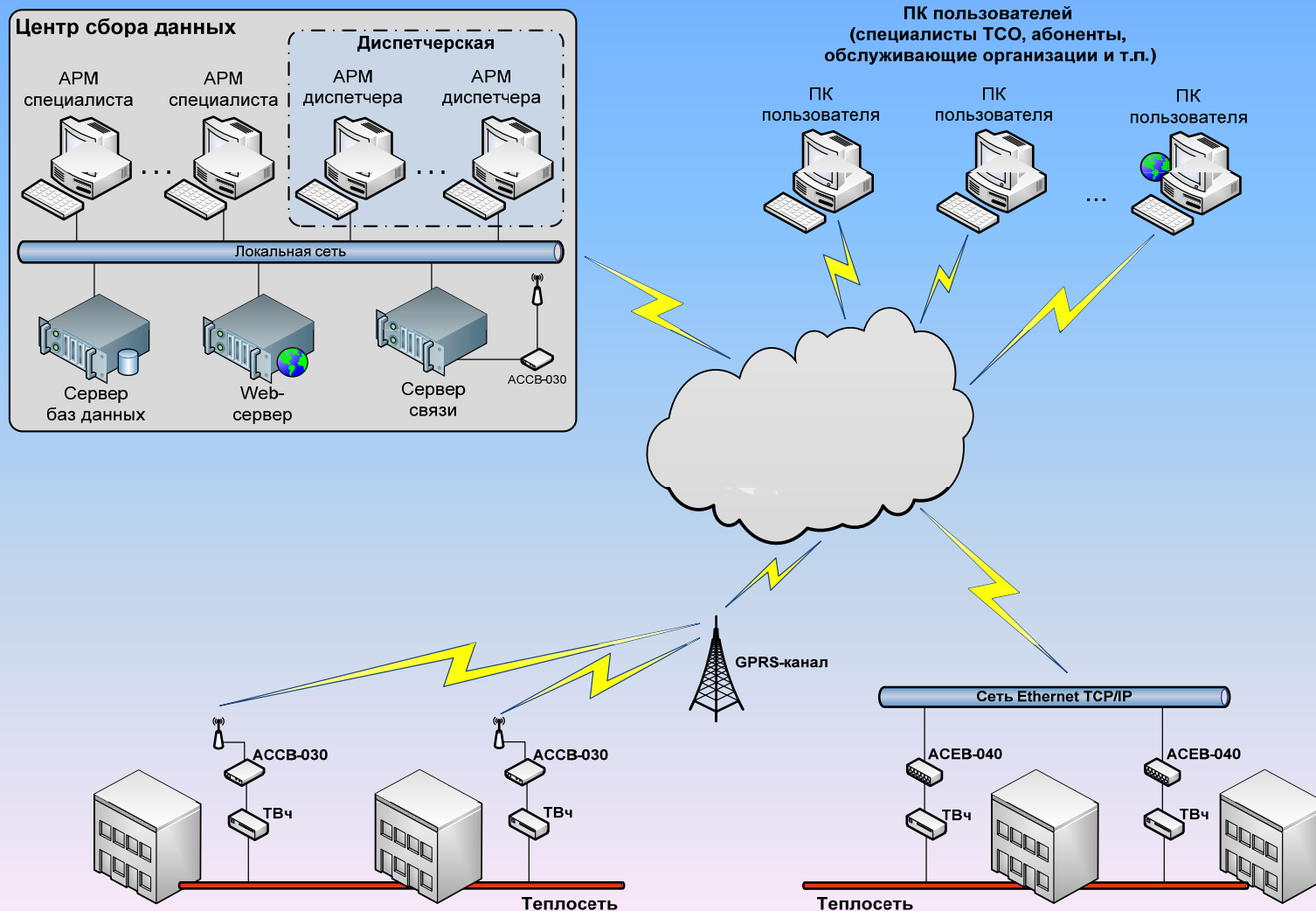
Перспективными являются системы, построенные по клиент-серверной технологии, когда диспетчерский компьютер является сервером, а удаленные узлы учета – его клиентами. Такие системы обеспечивают одновременное подключение к серверу тысяч узлов посредством TCP/IP-соединений через Интернет.

Используемое на сервере программное обеспечение должно поддерживать параллельное взаимодействие с подключаемыми узлами (приборами) различных производителей.

Количество типов приборов с параллельным обслуживанием ПК «Взлет СП» - 55



# Организация системного учета энергоресурсов (решение для масштабных систем учета)





## Масштабирование систем учета

### 2.1 Структура систем и средства интеграции

Основными и массовыми способами подключения узлов учета к Интернету являются интерфейс 10BASE-T (витая пара Ethernet) и GPRS-услуга сотовых сетей. Важным является наличие здесь симметричных, одинаковых по возможностям решений, что упрощает освоение и эксплуатацию систем. Эти средства устанавливаются на узлах.

10BASE-T (витая пара Ethernet)

АСЕВ-040

GPRS-услуга сотовых сетей

АССВ-030

Адаптеры АССВ-030 и АСЕВ-040 идентичны по функциональным возможностям. Отличаются только способом подключения к Интернету.



## Адаптеры связи «ВЗЛЕТ АС» и программный комплекс «ВЗЛЕТ СП» - оптимальное решение для масштабных систем сбора информации с узлов учета



- **Адаптер сотовой связи ACCB-030**  
(передача данных с использованием услуг CSD, SMS и GPRS, предоставляемых сетями GSM )



- **Адаптер сети Ethernet ACEB-040**  
(передача данных с использованием сети Ethernet)



## Масштабирование систем учета

### 2.2 Распределенный контроль

Масштабирование системной функции контроля основывается на принципе распределенного контроля узлов. Адаптер постоянно опрашивает прибор и только при возникновении нештатных ситуаций (НС) устанавливает соединение с сервером для передачи информации об отклонениях. Такой подход исключает необходимость циклического опроса приборов со стороны сервера.

Количество контролируемых типов приборов 41

Контроль «в целом» (есть/нет НС)

Выборочный контроль по задаваемому списку НС

Дистанционное управление списком контролируемых на узле НС

Подписка на рассылку SMS и E-mail о НС

Дополнительные контролируемые на узле дискретные сигналы (охранная, затопление, пожарная сигнализация и т.п.) 4





## Масштабирование систем учета

### 2.3 Оптимизация трафика

Важными для пакетного считывания являются следующие характеристики:

Сервер может выполнять запрос каждой отсутствующей в базе записи по отдельности или запросить пакет, содержащий все отсутствующие записи.

Пакет подготавливается адаптером.

Количество типов приборов, для которых поддерживается пакетное считывание

38

Размер пакета произвольный, определяется по текущему состоянию базы

Тип передаваемого в пакете архива произвольный, определяется по текущему состоянию базы

Совмещение пакетного режима со считыванием отдельных записей и параметров



## Масштабирование систем учета

### 2.4 Реконфигурация, самовосстановление и резервирование

Существенным для масштабных развивающихся систем учета является наличие средств дистанционного обновления и реконфигурирования.

Дистанционное обновление программного обеспечения адаптеров  
Дистанционная перенастройка адаптеров

Автоматическое самовосстановление при «зависаниях» сотовой сети:

Путем холодного рестарта (с отключением питания сотового модуля)

Путем горячего рестарта (без отключения питания сотового модуля)

Важным является наличие и эффективность резервных средств доставки данных в случае неработоспособности каналов связи с отдельными узлами.

Количество типов приборов, поддерживаемых переносным считывателем



### 3. Публикация данных в Интернете

Сосредоточение сведений о большом количестве объектов в масштабной диспетчерской системе делает необходимой поддержку удаленного доступа к информации со стороны различных потребителей (управляющие компании, ТСЖ, крупные абоненты, муниципальная администрация, ресурсоснабжающие организации и т.п.). Наиболее эффективным решением является встраивание в систему Интернет доступа, при котором не требуется устанавливать и сопровождать на компьютерах пользователей специальные клиентские программы. Достаточно использовать традиционные браузеры.

Разделение доступа к информации на основе логинов и паролей

Предоставление данных за произвольный период в виде: архивных таблиц, отчетов, графиков по выбранным пользователем параметрам.

Передача данных в приложения MS Office на пользовательском компьютере для дальнейшей обработки и анализа




## Авторизованный доступ заинтересованных пользователей (WEB-приложение)

1 из 1 100% Найти | Далее Выбрать формат Экспорт

### Список доступных узлов учета

Наименование	Адрес	Описание
Трефолева, 2 Гаряк	Трефолева, 2	Административное здание
Союза Печатников, 24	Союза Печатников, 24	Административное здание
Мастерская, 9	Мастерская, 9	Административное здание
Пискаревский, 16 ТЦ1	Пискаревский д. 16	Жилой дом
Пискаревский, 16 ТЦ2	Пискаревский д. 16	Жилой дом
Стойкости, 15 ТЦ1	Стойкости, д. 15	Жилой дом
Белградская, 24 ТЦ1	Белградская, д. 24	Жилой дом
Белградская, 28 к3		
Белградская, 34 к1 ТЦ1		
Трефолева, 2 Охлад		
Стойкости, 15 ТЦ2		
Стойкости, 17 ТЦ1		
Бухарестская, 84		
Белградская, 34 к2		
Будалештокая, 40 к1		
Будалештокая, 46		
Бухарестская, 94 к1		
Трефолева, 4 Котельная		
Будалештокая, 62		
Будалештокая, 88 к1		
Будалештокая, 56		
Бухарестская, 57		
Бухарестская, 68 к2 ТЦ1		
Белы Куна, 9 к1		
Белградская, 34 к3	Белградская, д. 34 к. 3	Жилой дом
Альпийский, 10 к2	Альпийский д. 10	Жилой дом
Альпийский, 2	Альпийский д. 2	Жилой дом
Белы Куна, 15 к1	Белы Куна д. 15 к. 1	Жилой дом
Белы Куна, 15 к2	Белы Куна д. 15 к. 2	Жилой дом
Белы Куна, 26 к4	Белы Куна д. 26 к.4	Жилой дом
Оранжево-буна, 73	Оранжево-буна, 73	Насосная станция




**ВЗАЕТ СП**  
РЕАЛЬНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЙ

Просмотр приборных данных

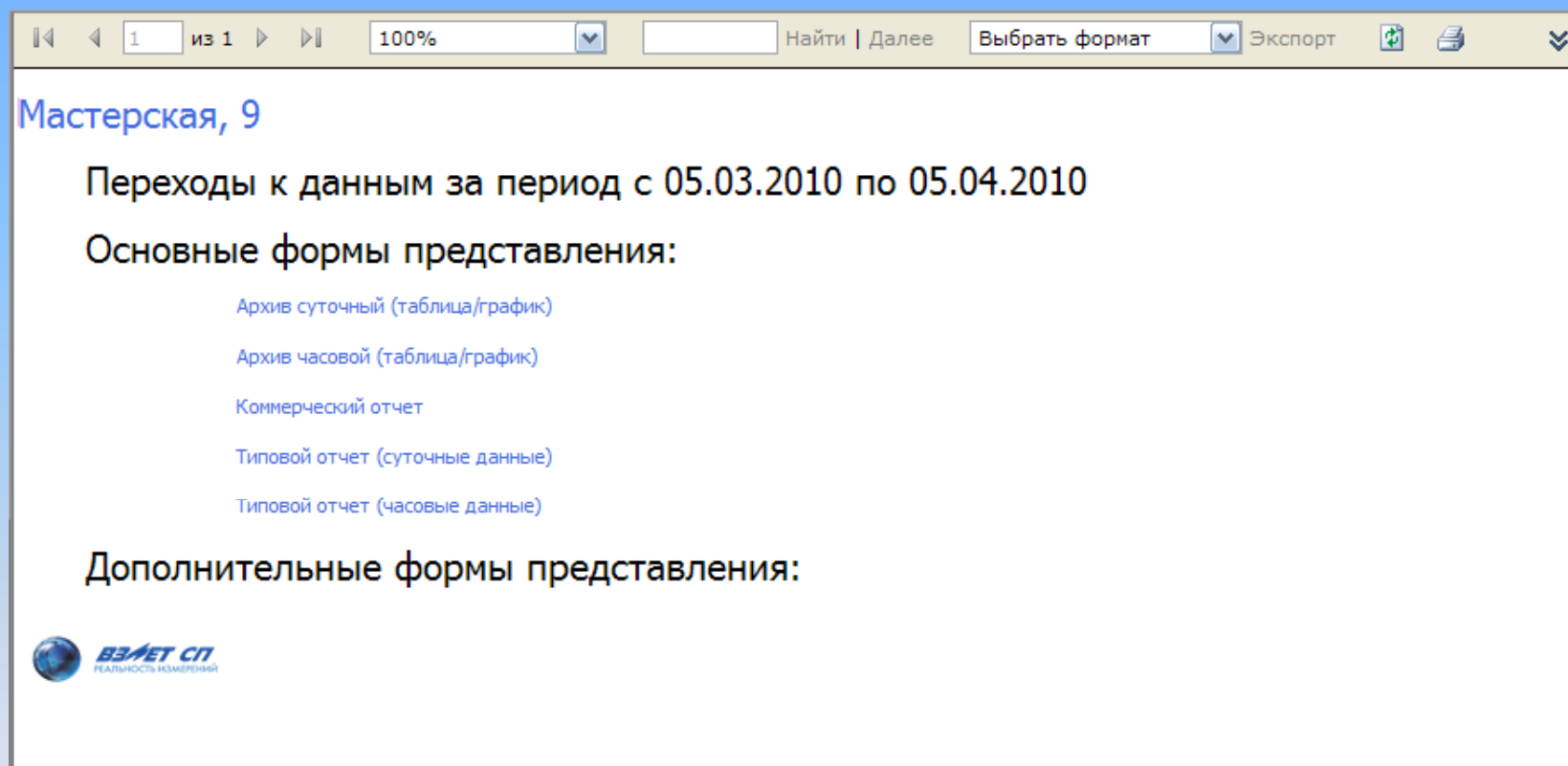
Логин:

Пароль:

 **ВЗАЕТ СП**  
РЕАЛЬНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЙ



## Авторизованный доступ заинтересованных пользователей (WEB-приложение)



1 из 1 100% Найти | Далее Выбрать формат Экспорт


Мастерская, 9

Переходы к данным за период с 05.03.2010 по 05.04.2010

Основные формы представления:

- [Архив суточный \(таблица/график\)](#)
- [Архив часовой \(таблица/график\)](#)
- [Коммерческий отчет](#)
- [Типовой отчет \(суточные данные\)](#)
- [Типовой отчет \(часовые данные\)](#)

Дополнительные формы представления:

 **VZMET SP**  
РЕАЛЬНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЙ



# Отчетные формы

Мастерская, 9 - Архив суточный

Дата	W11, ГДж	W21, ГДж	W31, ГДж	Траб1, ч	Тотк1, ч	ТНС11, ч	ТНС21, ч	ТНС31, ч	W12, ГДж	W22, ГДж
05.03.2010	20,207	9,612	10,595	24,00	0,00	0,00	0,00	0,678	0,000	0,000
06.03.2010	28,064	14,893	13,171	24,00	0,00	0,00	0,00	0,115	0,000	0,000
07.03.2010	27,901	14,818	13,083	24,00	0,00	0,00	0,00	0,297	0,000	0,000
08.03.2010	27,882	14,907	12,975	24,00	0,00	0,00	0,00	0,155	0,000	0,000
09.03.2010	26,282	13,528	12,753	24,00	0,00	0,00	0,00	0,962	0,000	0,000
10.03.2010	23,713									
11.03.2010	18,459									
12.03.2010	17,342									
13.03.2010	17,250									
14.03.2010	16,650									
15.03.2010	20,484									
16.03.2010	23,951									
17.03.2010	29,476									
18.03.2010	28,372									
19.03.2010	25,522									
20.03.2010	29,395									
21.03.2010	30,078									
22.03.2010	20,500									
23.03.2010	11,273									
24.03.2010	11,835									
25.03.2010	12,423									
26.03.2010	13,232									
27.03.2010	14,009									
28.03.2010	12,769									
29.03.2010	14,393									
30.03.2010	14,246									
31.03.2010	14,532									
01.04.2010	12,041									

Мастерская, 9 - Архив суточный - (W11,W21,W31)

Отчет о потреблении тепловой энергии и теплоносителя за период с 01.03.2010 по 01.04.2010

Потребитель: \_\_\_\_\_ Тип прибора: ТСРВ-022 (-023)  
 Адрес: Мастерская, 9 Номер прибора: 401805  
 Договор: \_\_\_\_\_ Теплосистема: 1  
 Температура холодной воды, °C: 0

Дата	n, ч	Подающий трубопровод					Обратный трубопровод					dG, т	W3, ГДж
		W1, ГДж	m1, т	t1, °C	P1, МПа	W2, ГДж	m2, т	t2, °C	P2, МПа	dt, °C			
01.03.2010	23,79	22,959	63,859	85,90	0,60	12,611	61,261	49,34	0,38	36,66	2,596	10,348	
02.03.2010	24,00	15,017	42,327	94,67	0,60	6,830	39,531	42,23	0,38	43,44	2,796	5,187	
03.03.2010	23,99	14,826	41,497	83,36	0,60	6,736	38,040	42,35	0,38	43,01	3,487	5,096	
04.03.2010	24,00	15,023	40,096	89,41	0,60	6,652	36,609	43,37	0,38	46,04	3,487	5,371	
05.03.2010	24,00	20,207	52,801	91,31	0,60	9,612	50,529	45,40	0,38	46,01	2,272	10,595	
06.03.2010	24,00	28,064	73,573	91,01	0,60	14,893	73,402	48,40	0,38	42,58	0,171	13,171	
07.03.2010	24,00	27,901	73,669	90,37	0,60	14,818	72,960	48,48	0,38	41,86	0,709	13,083	
08.03.2010	24,00	27,882	73,433	90,60	0,60	14,907	73,177	48,63	0,38	41,87	0,256	12,975	
09.03.2010	24,00	26,282	70,007	89,82	0,60	13,528	66,979	48,22	0,38	41,30	3,087	12,753	
10.03.2010	24,00	23,713	64,628	87,56	0,60	12,072	61,471	46,88	0,38	40,68	3,128	11,041	
11.03.2010	24,00	18,459	50,528	87,18	0,60	8,802	47,479	44,24	0,38	42,94	3,046	8,556	
12.03.2010	24,00	17,342	47,148	87,77	0,60	7,983	44,251	42,05	0,38	44,72	2,897	8,260	
13.03.2010	24,00	17,250	45,329	91,00	0,60	7,961	43,728	42,44	0,38	47,56	1,491	8,296	
14.03.2010	24,00	16,650	44,602	89,08	0,60	7,947	44,119	42,98	0,38	46,09	0,482	8,703	
15.03.2010	24,00	20,484	53,495	91,36	0,60	10,021	50,367	47,49	0,38	43,87	3,128	10,462	
16.03.2010	24,00	23,951	63,294	90,30	0,60	12,097	60,489	47,74	0,38	42,56	2,805	11,835	
17.03.2010	24,00	29,476	78,474	89,63	0,60	15,046	75,703	48,96	0,38	40,67	2,681	13,030	
18.03.2010	24,00	30,078	75,592	89,56	0,60	15,105	73,163	49,48	0,38	40,08	2,409	13,208	
19.03.2010	24,00	25,522	70,248	86,70	0,60	13,593	67,876	47,60	0,38	38,96	2,372	11,528	
20.03.2010	24,00	29,395	82,249	85,29	0,60	17,554	82,488	50,81	0,38	34,48	-0,129	11,842	
21.03.2010	24,00	30,079	80,541	86,96	0,60	17,547	82,552	51,96	0,38	35,05	-0,011	12,130	
22.03.2010	24,00	20,500	57,214	85,51	0,60	11,239	54,610	46,17	0,38	36,38	2,604	9,261	
23.03.2010	24,00	11,273	31,808	94,59	0,60	4,975	29,828	41,18	0,38	42,41	2,980	5,299	
24.03.2010	24,00	11,835	33,859	83,42	0,60	5,153	30,082	40,88	0,38	42,54	3,777	5,681	
25.03.2010	24,00	12,423	37,186	79,73	0,60	5,602	33,083	40,44	0,38	39,29	4,123	6,821	
26.03.2010	24,00	13,232	40,920	77,18	0,60	6,488	37,303	41,50	0,38	35,68	3,617	6,744	
27.03.2010	24,00	14,009	42,712	78,28	0,60	7,664	42,294	42,28	0,38	35,02	0,408	6,946	
28.03.2010	23,00	12,769	39,498	77,16	0,60	6,764	38,129	42,33	0,38	34,83	1,369	6,005	
29.03.2010	24,00	14,393	45,305	75,81	0,60	7,591	42,167	42,96	0,38	32,86	3,138	6,801	
30.03.2010	24,00	14,246	47,587	76,41	0,60	7,775	44,164	42,00	0,38	36,61	3,115	6,475	
31.03.2010	24,00	14,532	46,936	89,46	0,60	8,123	46,598	41,59	0,38	27,87	3,338	6,408	
Сумма	18,846	55,344	88,28	88,28	0,60	10,283	53,024	43,33	0,38	36,96	2,310	6,863	
Итого	742,77	610,060	1710,000				318,644	1643,600			71,582	299,122	

Ответственный за учет тепловой энергии: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
 Отчет принят «\_\_» \_\_\_\_ 20 г. \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /



## 4. Применимость для коммерческого учета

На основе комплекса может быть построена сертифицированная информационно-измерительная система: «Взлет ИИС». Это обеспечивает исполнение требований Закона ФЗ №102 от 26.06.08 "Об обеспечении единства измерений". Его действие распространяется на торговые операции (см. Глава 1, статья 1, пункт 7).



## Состав «ВЗЛЕТ ИИС»







## **Функции программно-аппаратных комплексов контроля и учета энергоресурсов и воды, реализуемых на базе «ВЗЛЕТ ИИС»**

- измерение количества и контроль качества поставляемых/потребляемых энергоресурсов и воды
- автоматизированный сбор, передача, обработка и регистрация измерительной информации
- контроль нештатных ситуаций
- хранение и ведение баз данных
- предоставление измерительной информации в формах коммерческого учета
- мониторинг параметров энерго- и водоснабжения
- обеспечение обмена со смежными информационными системами



## Приборы учета, образующие измерительные каналы в составе «ВЗЛЕТ ИИС»\*

(для объектов жилищно-коммунального хозяйства)

### ИК тепловой энергии и количества теплоносителя составляют

- теплосчетчики «ВЗЛЕТ ТСР», «ВЗЛЕТ ТСР-М»
- тепловычислители СПТ 961, СПТ 961М, СПТ 941, СПТ 942, СПТ 943 (ЗАО «НПФ «ЛОГИКА»)
- тепловычислители ВКТ-7 (ЗАО «НПФ Теплоком»), укомплектованные соответствующими датчиками расхода, давления и температуры
- теплосчетчики КМ-5 (ООО «ТБН Энергосервис»)
- теплосчетчики «Эльф» (НПО КАРАТ)

### ИК расхода и количества холодной воды составляют

- ультразвуковые расходомеры «ВЗЛЕТ МР»
- электромагнитные расходомеры «ВЗЛЕТ ЭР», «ВЗЛЕТ ЭМ»
- механические счетчики с импульсными датчиками
- измерительно-вычислительные комплексы «ВЗЛЕТ ИВК», укомплектованные соответствующими датчиками расхода и давления

---

\* перечень приборов, включаемых в состав «ВЗЛЕТ ИИС», постоянно расширяется



## Приборы учета, образующие измерительные каналы в составе «ВЗЛЕТ ИИС»\*

(для объектов жилищно-коммунального хозяйства)

### ИК электрической энергии и мощности составляют

- электросчетчики «Меркурий 230»  
(Фирма «ИНКОТЭКС»)
- электросчетчики СЭТ4  
(Нижегородский з-д им. Фрунзе)
- УСПД - сумматоры СПЕ 542  
(ЗАО«НПФ «ЛОГИКА»)

### ИК расхода и количества газа составляют

- корректоры объема и массы  
природного газа СПГ 761  
(ЗАО«НПФ «ЛОГИКА»),  
укомплектованные  
соответствующими счетчиками и  
датчиками



# Диспетчерский геоинтерфейс

ПРОМ АВТОМАТИКА

The screenshot displays a GIS application window titled "Оренбург - Промышленный р-н". The main map area shows a detailed street grid with several colored markers: green squares, red squares, and purple squares. Labels on the map include "павильон", "мечеть", "агит.пл.", "Ж.к. Восток", "Ж.к. Юг", "Ж.к. Север", "Ж.к. Запад", "Ж.к. Центр", "Ж.к. Юго-Восток", "Ж.к. Юго-Запад", "Ж.к. Северо-Восток", "Ж.к. Северо-Запад", "Ж.к. Центр-Юг", "Ж.к. Центр-Север", "Ж.к. Центр-Запад", "Ж.к. Центр-Восток", "Ж.к. Центр-Юго-Восток", "Ж.к. Центр-Юго-Запад", "Ж.к. Центр-Северо-Восток", "Ж.к. Центр-Северо-Запад".

The right-hand panel, titled "Слои", contains a list of layers for the "Оренбург" region:

- Оренбург
- Дзержинский р-н
- Ленинский р-н
- Промышленный р-н
- Гребенская ул.
- Григорьевская ул.
- Виноградная ул.
- Дубицкого ул.
- Комсомольская ул.
- Коммуны ул.
- 1
- 2
- 4/1
- 4/2
- 7
- 9
- 10
- 11
- 12
- 15
- УУТЭ
- УУХВС
- УУЭЭ
- 21
- 22
- 23
- 27
- 28
- 31

At the bottom of the panel, there are icons for "Автомоб. и грунт. дороги", "Мосты и переправы", and "Гидрография".

The status bar at the bottom shows coordinates: X: 47443,24; Y: 7520,07. The taskbar includes icons for "Пуск", "Среда Microsoft SQ...", "C:\Documents and S...", "E:\ingeo", and "ИНГЕО - Цветочн...". The system clock shows "10:47".



## 5. Опыт эксплуатации

Общее число выпущенных системообразующих адаптеров АССВ-030, АСЕВ-040 на сентябрь 2010г. составляет – 24000 экземпляров.

Наиболее значимые системы и регионы применения

- |  |       |
|--|-------|
| • Предприятие «Энергосбыт» ТГК-1, СПб                      | >4000 |
| • ООО АЭфТ, СПб  | 2100  |
| • ООО «Взлет-Кама», Набережные Челны                       | 2000  |
| • ООО «Взлет-Л», Липецк                                    | 1500  |
| • «Технопарк-В», Саранск                                   | 965   |
| • ООО «Взлет НН», Нижний Новгород                          | 500   |
| • Тюмень и обл. (УК, ООО «Тепло Тюмени»)                   | 460   |
| • ООО «Взлет-Ижевск», Ижевск                               | 300   |
| • ООО «Оптим», Пенза                                       | 300   |
| • Новосибирск, (МУП «ТЕРС», ООО «Энергосистема»)           | 220   |
| • Саратовтеплосервис, Саратов                              | 210   |
| • Смоленск (Горводоканал, Теплосеть, Коммунальные системы) |       |
| • ЗАО «ПТС», Самара  | 150   |
| • ООО «Взлет-Урал», Пермь                                  | 100   |



## Система сбора и представления данных с узлов учета на базе «ВЗЛЕТ ИИС»

### Преимущества:

- используются две наиболее интенсивно развиваемые цифровые среды передачи данных - сотовая связь и Интернет
- одновременное получение данных от всех объектов (узлов учета)
- соединение между центром сбора информации и прибором(ами) узла учета осуществляется только для передачи накопленных значений в заданные моменты времени и для передачи информации о возникших отклонениях в работе узла
- оплата производится за объем фактически переданной информации, а не за время использования каналов связи
- обеспечивается сбор данных с приборов учета различных производителей
- используются стандартные механизмы обмена с другими информационными системами, стандартные форматы данных (базы данных SQL-типа)
- система как проектно-компонуемое изделие на базе сертифицированных информационно-измерительных систем «ВЗЛЕТ ИИС»





## Система сбора и представления данных с узлов учета на базе «ВЗЛЕТ ИИС»

**Месячная стоимость приема/передачи данных составляет:**

- со стороны Центра сбора и обработки информации, включая аренду каналов - менее 1 рубля на один присоединенный прибор учета (архиватор-вычислитель) при штатной работе этого прибора
- от абонентского комплекта передачи данных – менее 30 рублей при штатной работе узла учета

