

объекты – ГЭС с сезонным дефицитом воды в водохранилище. В указанных ситуациях оптимальным вариантом в части функционирования ВЭУ является схема автоматизированного управления с применением ЭВМ.

В Беларуси выполнены предпроектные работы, относящиеся к предполагаемому возведению первой ВЭС из семи ВЭУ возле г.п. Волма Дзержинского района Минской области на холмах деревни Янковцы. Основным показателем при расчете ветроэнергетического ресурса выбранной площадки была принята среднегодовая фоновая скорость ветра. Кроме того, были учтены особенности местности и расстояние до потребителей энергии и централизованных электросетей. Измерения в основном проводились регулярно поверяемыми десантными метеорологическими комплектами. Первым этапом создания ВЭС явилось возведение в 2002 г. экспериментального образца белорусской роторной ВЭУ Флетнера – Пашкова мощностью 250 кВт, который в эксплуатации себя не оправдал.

В результате измерений и расчетов выявлено, что при среднегодовом времени работы ВЭУ от 25 до 30% общего годового времени и в зависимости от расположения на холмах каждая ВЭУ мощностью 1 МВт (например, «Енеркон») в среднестатистическом году за срок эксплуатации 25 лет, предписанный техническими характеристиками, выработает 2500–3000 МВт·ч в номинале или 3500–5000 МВт·ч в полном рабочем диапазоне. В среднем при работе полнокомплектной ВЭС это составит ориентировочно около 30000 МВт·ч, что соответствует экономии жидкого топлива около 1 млн т в год.

В ряде западных странах владельцы ветроэнергетической техники были освобождены от уплаты по статье «государственные отчисления», т.к. ВЭУ примерно 85% времени работает во время пика нагрузок на централизованные сети. К примеру, там при «пиковом» тарифе 0,17–0,20 доллара США владельцу ВЭУ за каждый 1 кВт·ч сданной энергии могли возмещать 0,095 доллара. Значит, в данной сфере на Западе льготы фактически отсутствуют, а есть взаимовыгодные отношения.

При стоимости ориентировочно в 0,9–1,1 млн долл. и тарифе 0,095 долл./кВт·ч ВЭС мощностью 6 МВт в д. Янковцы окупится примерно за 3–4 года, а при тарифе 0,045 долл./кВт·ч – за 6–8 лет.

### **OLAP-ТЕХНОЛОГИИ В ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОЙ ОТРАСЛИ РЕГИОНА**

Максютин С.А., Кайнов А.С.  
Казанский государственный  
технический университет им. А.Н. Туполева,  
Казань

В настоящее время информационные технологии все больше проникают в сферу обслуживания и предоставления услуг населению. В Республике Татарстан созданы единые расчетные центры (ЕРЦ) для обслуживания населения в разрезе расчета стоимости предоставленных жилищно-коммунальных услуг

(ЖКУ), приема оплат населения и взаимодействия с поставщиками ЖКУ. В Министерстве строительства, архитектуры и жилищно-коммунального хозяйства Республики Татарстан в 2001 году внедрена корпоративная распределенная система, информационное обеспечение которой включает в себя пятьдесят банков данных единых расчетных центров и объединенный банк данных Министерства.

Основными функциями программного обеспечения ЕРЦ является автоматизация:

- приема оплат населения за ЖКУ;
- учета жилого фонда;
- учета недопоставок ЖКУ;
- ведения архива характеристик жилищно-коммунальным услуг;
- интеграции данных от предприятий, оказывающих ЖКУ (Водоканал, Энергосбыт и др.), а также муниципальных и государственных ведомств (Территориальные органы социальной защиты, аварийно-диспетчерские службы);
- расчета суммы начислений населению за оказанные ЖКУ;
- учет взаимозачетов и взаиморасчетов между предприятиями – поставщиками ЖКУ;
- ведение статистической отчетности.

Объединенный банк данных министерства используется для решения задач анализа и управления деятельностью подчиненных организаций, а именно:

- сбора и интеграции информации ЕРЦ, предприятий отрасли;
- контроля выполнения решений и указаний министерства;
- расчета финансовых затрат отрасли;
- анализа деятельности ЕРЦ;
- анализа деятельности предприятий - поставщиков ЖКУ.

В настоящее время анализ банков данных основан на простейших вычислениях итоговых и средних значений. Недостатком такого анализа является отсутствие научно-обоснованных математических моделей и методов, что не позволяет объективно оценивать деятельность жилищно-коммунального хозяйства и принимать адекватные управляющие решения. Кроме того, с течением времени объем информации в базах данных ЕРЦ существенно вырос, загрузка данных от ЕРЦ в объединенный банк и его анализ стали занимать значительные временные ресурсы, поэтому возникла необходимость в получении агрегированной информации от ЕРЦ, при этом обобщение данных, определяемое решаемыми министерством задачами, производится до уровня ЖКУ и их поставщиков. Агрегированная информация должна поступать ежемесячно по регламенту, в то время как детальная информация по лицевым счетам населения должна передаваться только по запросам от министерства по мере необходимости.

Для преодоления существующих недостатков, и, в качестве развития информационных технологий, было предложено разработать систему поддержки принятия решений (СППР), главным назначением которой стало бы научно-обоснованное информационное обеспечение необходимой аналитической ин-

формацией лиц, принимающих решения в жилищно-коммунальной отрасли Республики Татарстан.

Традиционно в состав СППР должны входить: подсистема загрузки информации из банков данных оперативных систем, подсистема администрирования, подсистема обработки запросов и представления данных и хранилище данных с агрегированной информацией. Подсистема загрузки информации осуществляет загрузку, проверку и корректировку данных поступающих от ЕРЦ. Подсистема администрирования предназначена для управления правами доступа пользователей к системе, метаданным (данным, описывающим находящуюся в хранилище информацию), ведения справочников. Подсистема обработки запросов и представления данных обеспечивает формирование регламентной отчетности, нерегламентируемых запросов и формирование дополнительных знаний, реализуемое через алгоритмы поиска закономерностей, прогнозирование различных ситуаций и т.д.

Особенностью СППР жилищно-коммунальной отрасли является учет и анализ данных, поступающих от сторонних поставщиков информации, не находящихся в непосредственном подчинении министерству. Сторонние организации зачастую имеют собственные автоматизированные системы учета, контроля и хранения данных, которые имеют различные форматы и схемы хранения. С целью стандартизации структуры поступающей информации, необходимо разработать формат загрузки данных в хранилище на базе языка описания данных XML. Выбор языка XML обусловлен наличием встроенного контроля типов и форматов данных в соответствии с заданной схемой описания. Кроме того, поскольку не все сторонние организации имеют программное обеспечение, позволяющее осуществлять выгрузку информации в требуемом формате, необходимо разработать модуль выгрузки данных и включить его в состав СППР. Этот модуль должен быть установлен на стороне источника выгружаемых данных, а так же быть настраиваемым на выбранный тип и структуру источника, осуществлять выборку и выгружать данные в формате XML.

С учетом этих требований была спроектирована и разработана подсистема загрузки данных, состоящая из двух модулей: модуля выгрузки информации в формате XML и модуля загрузки этой информации в хранилище. В модуле выгрузки при первоначальном подключении к источнику данных сторонней организации пользователем задается структура выгружаемой информации и тексты запросов к банку данных. Для организации сложной выборки данных и настройки на их структуру хранения предложен внутренний язык программирования, который является надстройкой над стандартом языка SQL-92. Модуль загрузки осуществляет прием и разбор XML файла, проверку и корректировку содержащейся в файле информации.

Все задачи жилищно-коммунальной отрасли можно подразделить на следующие группы: статистические задачи, прогнозные задачи и задачи планирования. К статистическим задачам относятся такие задачи как: задача анализа собираемости платежей, анализа структуры задолженности населения, оценки качества предоставляемых услуг, задача классифика-

ции районов по выбранным показателям и т.д. Для решения статистических задач в СППР используются методы теории статистических гипотез, математической статистики, кластерного анализа. В группу прогнозных задач включаются: задача прогнозирования собираемости платежей, задача прогнозирования роста начислений за ЖКУ и т.д. Для работы с задачами прогнозирования в СППР предлагается использовать нейросетевые модели сетей Хопфилда. К задачам планирования относятся: составление финансовых планов по предприятиям отрасли, планирование инвестиций, планирование доходов отрасли, задача подключения жилых массивов к системе водоотведения и т.д. Решение задач этой группы в СППР основывается на использовании методов оптимизации.

На текущий момент для системы поддержки принятия решений решена задача оптимального подключения жилых массивов к системе водоотведения и методика анализа собираемости платежей.

### **ИНТЕГРАЦИЯ ЗНАНИЙ О ЗДОРОВЬЕ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗАХ**

Марьянских С.Г.

*Тюменский государственный  
архитектурно-строительный университет,  
Тюмень*

Здоровье - величайшая социальная ценность. Одним из последствий социально-экономического кризиса, разразившегося в России, стало забвение острых социальных проблем, в том числе, проблемы охраны здоровья населения, которое прогрессивно ухудшается, грозит уже в обозримом будущем утратой генофонда и биологическим вымиранием нации.

Анализ состояния здоровья жителей России, изложенный в "Государственном докладе о состоянии здоровья населения Российской Федерации" (1997), свидетельствует о значительной распространенности заболеваний среди населения.

Студенты являются одной из представительных групп населения нашей страны: в настоящее время в Российской Федерации более 3 миллионов студентов. Таким образом, студенчество можно рассматривать как отдельную группу населения, которая имеет свои установки в поведении, отличия в образе жизни.

Юношеский возраст (17-21 год) представляет собой особый период в онтогенезе человека: происходит завершение роста тела в длину, стабилизируется наступившая половая зрелость, наиболее четко проявляются гено- и фенотип (Аршавский И.А.1975 г., Маркосян А.А., 1969г.). По времени данный период совпадает с окончанием средней школы и началом обучения в вузе. Здоровье становится особо необходимым условием успешной учебной деятельности, в начальный период адаптации организма студентов к вузовским нагрузкам (Антонова Л.Т., Сердюковская Г.Н. 1995 г., Резер Т.М. 2001 г.). Однако только 30-40% поступающих в вузы являются здоровыми (Добромыслова О.Г., Маймулов В.Г. Резер Т.М. 2001 г., Сухарев А.Г.1991 г., Добромыслова О.Г., Маймулов В.Г. 1991 г.)