

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ

Бычков А.Г. Email: Bychkov17105@scientifictext.ru

Бычков Александр Григорьевич – студент,
факультет информационных технологий,
Новокузнецкий институт (филиал)
Кемеровский государственный университет, г. Новокузнецк

Аннотация: в статье рассмотрены проблемы, связанные с использованием ГИС при реализации программных продуктов и комплексов. Проанализированы возможные варианты решения, рассмотрены их достоинства и недостатки. Выявлена необходимость использования комплекса программных средств для повышения эффективности работы предприятия за счёт продуманного позиционирования ключевых зданий. На основе анализа предложен набор технологий и средств разработки, позволяющий реализовать программное обеспечение с наименьшими затратами.

Ключевые слова: ГИС, геоинформационные системы, Python, QuantumGIS, PostgreSQL.

USING OF GEOINFORMATIONAL SYSTEM FOR SOLVING APPLIED TASKS

Bychkov A.G.

Bychkov Alexander Grigorievich – Student,
FACULTY INFORMATION TECHNOLOGY,
NOVOKUZNETSK INSTITUTE (BRANCH)
OF KEMEROVO'S STATE UNIVERSITY, NOVOKUZNETSK

Abstract: the article deals with the problems associated with the use of GIS in the implementation of software products and program kits. Possible solutions are analyzed, their advantages and disadvantages are revealed. The need to use a set of software to increase the efficiency of the enterprise through the thoughtful positioning of key buildings has been identified. On the basis of the analysis, a set of technologies and development tools is proposed that allow the software to be implemented at the lowest cost.

Keywords: GIS, geoinformational system, Python, QuantumGIS, PostgreSQL.

УДК 004.67

Начиная с 60-х годов XX века, геоинформационные системы получили широкое распространение. Они используются в сфере управления бизнесом, транспортом, государственном управлении, коммунальном хозяйстве, при решении топологических задач и т.п. Анализ пространственных данных даёт возможность планировать расширение сети предприятия (открытие филиалов, банкоматов, киосков), позволяет рассчитывать всевозможные расстояния, площади и объёмы, помогает собирать статистическую информацию, которую трудно получить другим путём, и обрабатывать её [1].

Данные области объединяет использование геоинформационных систем (ГИС) для решения прикладных задач. Решение частных задач с применением ГИС технологий требует использования программного обеспечения, набор которого позволяет создавать специализированные ГИС различной направленности [2].

Зачастую ГИС технологии используются для решения прикладных задач являющиеся частью промышленной информационной системы, т.е. для решения определенного класса задач. Поэтому одним из способов использования ГИС общего назначения является присоединение её к существующим системам в виде отдельного программного модуля, что заставляет, в свою очередь, использовать ГИС с открытой программной архитектурой [3]. В этом случае ГИС является не отдельной программой, а лишь классом или библиотекой, подключаемым к программе и используемым для каких-либо расчётов.

При разработке программных модулей с использованием ГИС технологий необходимо решить ряд вопросов, ответы на которые определяют характер дальнейшей работы. Наиболее важными являются:

- 1) какую ГИС использовать?
- 2) как подключить её к уже имеющейся информационной системе, или какой способ выбрать для разработки новой?

Решающими факторами при решении этих вопросов являются цена лицензии, простота разработки, открытость продукта, наличие развитого сообщества пользователей. Специфика данной области накладывает дополнительные ограничения: способ сбора исходных данных, наличие карт в открытом доступе (и в нужном формате), связь между системами координат и т.п.

На текущий момент набор свободно распространяемого программного обеспечения позволяет покрыть все основные нужды, поэтому выбор ГИС идёт между полностью бесплатными вариантами.

Если же возникает необходимость в платном программном обеспечении (ArcGIS), то только ради узкоспециализированных функций. Но, как правило, когда возникает у компании потребность в подобном программном обеспечении, со всеми его специфическими функциями, то вопрос цены уже не рассматривается.

Следующим важным вопросом является возможность интеграции данных ГИС с уже имеющимися или с разрабатываемыми информационными системами [4]. Если посмотреть на текущую ситуацию, то можно заметить, что все ГИС, представленные на рынке программных продуктов, имеют встроенные языки для написания подпрограмм. Это дает возможность писать небольшие программные модули прямо из среды ГИС. На текущий момент не существует языков программирования, предназначенных только для использования в геоинформационных системах. В бесплатных системах самым распространённым языком программирования стал Python, ввиду его лицензии PSFL, что позволяет применять разработанные на нём продукты в коммерческих целях без отчислений [5]. Поэтому в ГИС, использующие этот язык программирования, предусмотрена возможность оперативного подключения к системе программных модулей, написанных на этом же языке.

Рассмотрим возможность подключения модулей на примере одного из самых популярных программных продуктов QuantumGIS. Данная геоинформационная система использует в качестве встроенного языка программирования Python. Он позволяет пользователю обрабатывать данные, импортированные из базы данных PostgreSQL с надстройкой PostGIS. Такая надстройка позволяет использовать пространственные типы данных в базе данных PostgreSQL. Также имеется дополнительное Web-приложение QGISWebServer, которое позволяет отображать набор электронных карт в режиме реального доступа.

На примере языка C# возможная интеграция может выглядеть следующим образом: с помощью QGISWebServer создают серверное приложение, отображающее вид электронной карты, необходимой конечному пользователю. Приложение получает данные для отображения из базы данных серверного типа PostgreSQL. После создаётся программа, которая будет обращаться по адресу сервера и отображать данную карту. В случае необходимости внесения каких-либо изменений можно также сделать обращение к базе данных с помощью библиотеки Npgsql.

Недостатком такого подхода является малая гибкость настройки возможностей итоговой программы – можно менять входные параметры, но нельзя менять режим отображения. Данный недостаток справедлив и для других языков, таких как Java и многих других.

Python позволяет избежать проблем, связанных с возможностью тонкой настройки карты. Разработчики QuantumGIS предоставляют в комплекте со своим продуктом библиотеку PyQGIS, позволяющую разрабатывать дополнительные программные модули. Вполне возможная как настольная, так и серверная реализация программы. Помимо этого QGIS предоставляет возможность организации сервера QGISWebServer на той же рабочей станции, что и клиентскую программу. Поскольку все средства разработки созданы на базе одной платформы, развёртывание инструментария для создания программного средства занимает гораздо меньше времени по сравнению с подключением сторонних технологий.

Существуют альтернативные способы реализации программного продукта на базе ГИС. В качестве основы, вместо QuantumGIS, может быть использована любая ГИС общего назначения, позволяющая подключать внешние библиотеки. К примеру, есть эффективная связка uDig/gvSIG + Oracle + Java. Стоит отметить, что лицензия, на основе которой распространяется Oracle, в отличие от PostgreSQL, является платной [6].

Из вышесказанного следует, что наиболее эффективным вариантом использования готовых программных средств для разработки информационных систем является совокупность Python + QuantumGIS + PostgreSQL. Лицензии всех компонентов данного набора программ позволяют использование в коммерческих целях. В случае возникновения проблем обширное сообщество разработчиков различных плагинов для QuantumGIS может оказать поддержку при разработке.

В связи с этим в дальнейшем будет разработан проект, позволяющий предприятию решать прикладные задачи с использованием геоинформационных систем и технологий, структура которых имеющий структуру, представленную на рисунке 1. В ходе работы будут рассмотрены проблемы, связанные с реализацией такого продукта, и предложены варианты их решения.

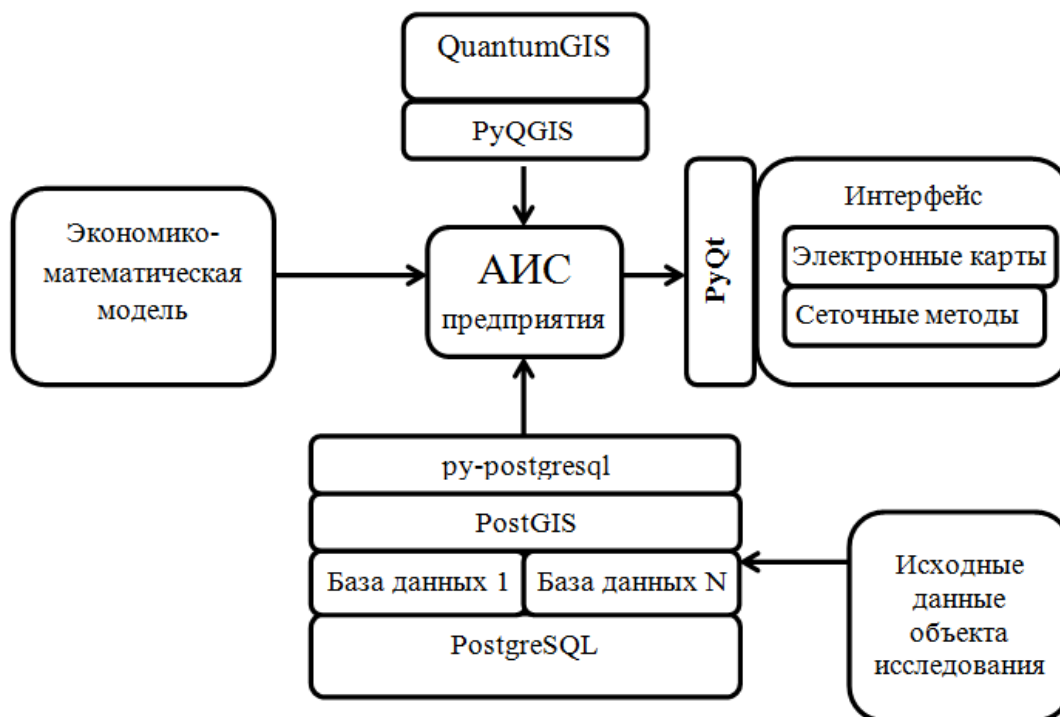


Рис. 1. Структура ГИС в составе АИС предприятия

Список литературы / References

1. Браун Л.А. История географических карт. Москва: Центрполиграф, 2006. 479 с. ISBN 5-9524-2339-6 [История ГИС от древности до XX века].
2. Степанов Ю.А. Структура региональной геоинформационной системы при ведении выемочных работ угледобывающих предприятий [Текст] / Ю.А. Степанов // Научно-технический журнал Геоинформатика. Москва, 2012. № 1.С. 36-41.
3. Степанов Ю.А. Специализированная ГИС для моделирования процессов горного предприятия [Текст]/ Ю.А. Степанов, Л.Н. Бурмин // Научно-технический журнал Геоинформатика. Москва, 2015. № 1.С. 3-8.
4. Степанов Ю.А. Разработка архитектуры специализированного обеспечения на базе ГИС-технологий [Текст]/ Ю.А. Степанов, В.С. Фанасков // Научно-технический вестник Поволжья, 2012. Т. 2012. № 4. С. 207.
5. HistoryandLicense. [Электронныйресурс]. Режим доступа:<https://docs.python.org/3/license.html/> (дата обращения: 07.06.2017).
6. GIS-Lab: Открытые настольные ГИС: обзор текущей ситуации. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://gis-lab.info/qa/os-gis-geoprofile.html/> (дата обращения: 05.06.2017).