

Целевой подход к оцениванию эффективности геоинформационных систем

To question of the creation and developments of the infrastructure to spatial given Russian Federation

Ключевые слова: геоинформационная система – geoinformation system; оценка эффективности – assessment of efficiency; критерии эффективности – criterion of efficiency .

В настоящей статье рассматриваются критерии эффективности геоинформационной системы. Наиболее целесообразным является использование двух типов критериев: сатисфакционных и оптимизационных.

The article considers criteria of efficiency of geoinformation system. The employment of two types of criteria are considered the most appropriate, i.e. criteria of satisfaction and optimization.

ПРИСЯЖНИК / PRISYAZHNIK S.

Сергей Прокофьевич

(office@itain.spb.ru)
заслуженный деятель науки РФ,
доктор технических наук, профессор,
заведующий кафедрой
информационно-энергетических технологий
Балтийского Государственного технического
(Военмех) университета им. Д.Ф. Устинова,
главный редактор журнала «Информация и космос»,
Санкт-Петербург

КОЗЛОВ / KOZLOV S.

Сергей Викторович

(office@itain.spb.ru)
кандидат педагогических наук,
начальник ВТУ ГШ ВС РФ, Москва

Геоинформационная система (ГИС) – автоматизированная система, предназначенная для сбора, обработки, анализа, моделирования и отображения информационных данных, а также решения информационных и расчетных задач с использованием цифровой картографической, аналоговой и текстовой информации [1]. Большая Российская Энциклопедия определяет эффективность как степень соответствия системы (процесса) своему целевому назначению. Определить эффективность геоинформационной системы – значит, оценить, насколько ГИС способствует выполнению задач, т.е. достижению целей информационных систем на базе ГИС.

Наиболее полно выражается эффективность геоинформационной системы при сравнении с другими геоинформационными системами, предназначенными для тех же целей. Оценивание эффективности ГИС не самоцель, а инструмент познания системы либо активного улучшения ее возможностей путем изменения решений, а также заложенных в ней алгоритмов.

Эффективность ГИС зависит от условий ее применения, используемых в ней алгоритмов

управления и поставленных задач применения. Основные направления оценивания эффективности ГИС классифицируются следующим образом:

1. Оценивание эффективности существующей или разрабатываемой ГИС относительно разных задач, различных условий применения и воздействий возмущающих факторов.

2. Сравнение нескольких создаваемых ГИС с целью выбора наиболее предпочтительной относительно фиксированных затрат на создание, одинаковых задач, одних и тех же условий применения и воздействий возмущающих факторов.

3. Оценивание эффективности существующей или проектируемой ГИС с целью сравнения ее различных вариантов и рационального выбора ее частей или подсистем и структуры в процессе создания или совершенствования относительно одинаковых задач и одних и тех же условий применения и возмущений.

Подход к оцениванию эффективности ГИС может быть существенно различен в зависимости от интересов оценивания эффективности. Особый интерес представляет оценивание влияния возмущающих факторов на эффективность функцио-

ГЕОИНФОРМАТИКА

нирования ГИС. Под возмущением будем понимать любой фактор, действие которого, если не принять специальных мер, может привести к срыву выполнения задач, стоящих перед ГИС. Наличие возмущающих воздействий в процессе функционирования ГИС нарушает ее нормальную работу и снижает ее возможности. Различают три основных источника возмущений: среду, саму ГИС и злоумышленника.

Сама ГИС является источником возмущений для происходящих в ней процессов по двум направлениям: отказ технических средств и ошибки операторов. При этом ошибки операторов в процессе эксплуатации и ошибки, заложенные в математическое и программное обеспечение ГИС на этапе его разработки и сопровождения.

Возмущающие воздействия на систему исследуются методом теории эффективности. В соответствии с целевым принципом, основным показателем эффективности ГИС является вероятность выполнения задач, решаемых с использованием ГИС. Таким образом, показатель эффективности ГИС – это один из показателей качества системы, наиболее полно отвечающий целям создания и функционирования ГИС.

Для проверки соответствия ГИС требованиям, сформулированным при ее создании, используется понятие «критерий эффективности». Критерий эффективности – это правило, на основании которого принимается решение о соответствии ГИС требованиям, поставленным при ее создании. Другими словами критерий эффективности есть некоторое условие, при выполнении которого считается, что ГИС обладает свойством эффективности, т.е. является эффективной. В соответствии с задачами оценивания эффективности ГИС целесообразно использовать два основных типа критериев: сатисфакционный и оптимизационный.

При выборе в качестве показателя эффективности вероятности своевременной реализации функций управления $P_c(\omega_y \leq \tau_3)$ при заданном значении P_3 требуемой вероятности выполнения условия $\omega_y \leq \tau_3$ сатисфакционному критерию эффективности соответствует следующее условие:

$$P(\tau_y \leq \tau_3) \geq P_3,$$

где $\hat{\tau}_y$ – случайное время выполнения целевых задач ГИС, $\hat{\tau}_3$ – требуемой время выполнения целевых задач ГИС.

Оптимизационному критерию эффективности соответствует следующее условие:

$$\max P(\tau_y \leq \tau_3).$$

Последний критерий используется при решении задач синтеза, выбора таких решений ГИС, которые обеспечивают наибольшее значение вероятности P . Эту форму критерия следует использовать для обоснования требуемого значения P_3 , т.е. требований по эффективности ГИС.

Литература

1. Присяжнюк С.П., Филатов В.Н., Федоненков С.П. Геоинформационные системы военного назначения. – СПб.: Изд-во БГТУ, 2009.

