

КОНЦЕПЦИЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ ГЕОИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ И УПРАВЛЕНИЯ ПРИРОДНО-РЕСУРСНЫМ ПОТЕНЦИАЛОМ РЕГИОНА

СВЕТЛИЧНАЯ Д. А.

УДК 004: 332.1

Светличная Д. А. Концепция региональной геоинформационной системы оценки и управления природно-ресурсным потенциалом региона

Статья посвящена разработке концепции региональной геоинформационной системы оценки и управления природно-ресурсным потенциалом региона, обоснованию целей, задач и функций её создания, а также разработке структуры аппаратного, программного, информационного и аналитического комплексов, поскольку в условиях всеобщей информатизации и в контексте перехода Украины к устойчивому развитию применение традиционных методов и инструментов в региональном менеджменте должно основываться на использовании потенциала новых информационных систем и технологий.

Ключевые слова: информационные технологии, автоматизированная информационно-аналитическая система, региональная геоинформационная система оценки и управления природно-ресурсным потенциалом региона, региональный менеджмент.

Рис.: 1. **Библ.:** 8.

Светличная Дарья Александровна – аспирантка, Институт бизнеса, экономики и информационных технологий Одесского национального политехнического университета (пр. Шевченко, 1, Одесса, 65044, Украина)

E-mail: daria_s@list.ru

УДК 004: 332.1

UDC 004: 332.1

Світлична Д. О. Концепція регіональної геоінформаційної системи оцінки та управління природно-ресурсним потенціалом регіону

Стаття присвячена розробці концепції регіональної геоінформаційної системи оцінки та управління природно-ресурсним потенціалом регіону, обґрунтуванню цілей, завдань і функцій її створення, а також розробці структури апаратного, програмного, інформаційного та аналітичного комплексів, оскільки в умовах загальної інформатизації та в контексті переходу України до сталого розвитку застосування традиційних методів і інструментів в регіональному менеджменті повинно ґрунтуватися на використанні потенціалу нових інформаційних систем і технологій.

Ключові слова: інформаційні технології, автоматизована інформаційно-аналітична система, регіональна геоінформаційна система оцінки та управління природно-ресурсним потенціалом регіону, регіональний менеджмент.

Рис.: 1. **Бібл.:** 8.

Світлична Дарія Олександрівна – аспирантка, Інститут бізнесу, економіки та інформаційних технологій Одеського національного політехнічного університету (пр. Шевченка, 1, Одеса, 65044, Україна)

E-mail: daria_s@list.ru

Svetlichnaya D. A. Concept of the Regional Information System for Measuring and Managing of the Natural Resource Potential of the Region

The article is devoted to developing the concept of the regional geographic information system for evaluation and managing of the natural resources potential of the region, the justification of the goals, objectives and functions of its creation and the development of the structure of hardware, software, information and analytical systems, because in conditions of general informatization and in the context of Ukraine's transition to a sustainable development using of traditional methods and tools in a regional management should be based on using of new information systems and technologies potential.

Key words: information technology, automated information-analytical system, a regional geographic information system for measuring and managing of the natural resources potential of the region, regional management

Pic.: 1. **Bibl.:** 8.

Svetlichnaya Darya A. – Postgraduate Student, Institute of Business, Economics and Information Technology of the Odessa National Polytechnic University (pr. Shevchenko, 1, Odessa, 65044, Ukraine)

E-mail: daria_s@list.ru

В условиях всеобщей информатизации применение традиционных методов и инструментов в региональном менеджменте должно основываться на использовании потенциала новых информационных технологий, которые можно рассматривать как инструмент поддержки принятия решений в планировании, проектировании и управлении социо-эколого-экономической системой региона.

Переход Украины к устойчивому развитию требует пересмотра концептуальных основ методов анализа природоохранной и природоресурсной информации и принятии подготовке управленческих решений в соответствующей сфере на основе использования потенциала геоинформационных систем и технологий, которые способны осуществить синтез и обобщение информации о природно-ресурсной среде для решения задач государственного управления природопользованием и дать необходимую информацию для применения сово-

купности экономико-правовых методов воздействия на каждого конкретного природопользователя с учетом возможных эколого-экономических и социально-экономических последствий его деятельности.

Проблемы внедрения, применения и влияния информационных технологий на развитие современного общества, в частности на социально-экономическое развитие регионов, постоянно находятся в поле зрения ведущих учёных. Так, например, роли информационных технологий в современном обществе посвящены труды С. Й. Вовканича, В. М. Гейца, М. И. Долишнего, С. М. Злупка, Г. И. Калитича, Ю. М. Малицкого, В. С. Михалевича, С. И. Пирожкова, И. В. Сергиенка и др. Изучению возможностей внедрения и применения геоинформационных технологий в региональном и муниципальном управлении посвящены работы: Р. Томлинсона, В. Д. Шипулина, М. П. Бутко, А. В. Кошкарёва, В. Хаскольда, Дж. Данджермонда, Ю. Н. Палехи, В. В. Гохмана, О. О. Полищука, А. Г. Руденка, А. Ф. Сурнина и др.

Несмотря на значительный интерес исследователей к применению информационных технологий в региональном менеджменте, анализ опыта украинской регионалистики свидетельствует о пока что незначительном их применении в постановке и решении комплексных проблем регионов. Сложившее в Украине отставание по применению геоинформационных систем и технологий в региональном планировании, проектировании и управлении настоятельно требует активизации теоретических исследований и прикладных разработок в этой сфере.

Целью статьи является разработка концепции региональной геоинформационной системы оценки и управления природно-ресурсным потенциалом региона.

Исходя из того, что в современных условиях основой системы планирования и управления социо-эколого-экономической системой региона является автоматизированная информационно-аналитическая система (ИАС), важной составной частью такой информационной системы должна стать ИАС природно-ресурсного потенциала.

Учитывая большой удельный вес пространственно-распределённой и пространственно-координированной («геопространственной») информации в региональном управлении и ИАС региона в целом, и ИАС ПРП региона должны создаваться на основе геоинформационных технологий.

Принимая также во внимание чрезвычайно разнообразный характер информации, используемой в региональном планировании, проектировании и управлении при создании информационно-аналитической системы ПРП региона важно использовать мощный интеграционный потенциал географических информационных систем, уже нашедший свое применение во многих научных дисциплинах и сферах человеческой деятельности. В связи с этим автоматизированную информационно-аналитическую систему природно-ресурсного потенциала региона представляется целесообразным создавать как специализированную геоинформационную систему – ГИС природно-ресурсного потенциала региона, сокращенно ГИС ПРП региона.

Целью создания ГИС ПРП региона является повышение качества, актуальности и доступности данных о состоянии природно-ресурсного потенциала региона, а также повышение оперативности и обоснованности принятия управленческих решений в сфере природопользования за счет привлечения потенциала современных информационных технологий.

Создаваемая ГИС ПРП региона должна решать следующие задачи:

- 1) создание и ведение банков пространственно-координированной информации;
- 2) экономическая покомпонентная и интегральная оценка природно-ресурсного потенциала;
- 3) создание высококачественных карт результатов покомпонентной и комплексной оценки природно-ресурсного потенциала;
- 4) пространственно-временной анализ и моделирование использования природно-ресурсного потенциала;

5) обеспечение органов государственного управления всех уровней, предприятий, организаций, юридических и физических лиц достоверной информацией о состоянии и динамике природно-ресурсного потенциала;

6) информационная и аналитическая поддержка подготовки управленческих решений в сфере природопользования;

7) прогнозирование эколого-экономических и социально-экономических последствий принимаемых решений о том или ином способе использования природно-ресурсного потенциала территорий;

8) планирование рационального использования природных ресурсов.

Функции, реализуемые ГИС ПРП региона:

- ✦ информационно-справочная;
- ✦ автоматизированного картографирования;
- ✦ пространственно-временного анализа и моделирования;
- ✦ поддержки принятия решений в планировании, проектировании и управлении;
- ✦ фискальная;
- ✦ прогностическая.

Важное значение имеет определение потребителя создаваемого продукта, поскольку «функциональная, структурная, технологическая и ресурсная разработка системы должна ориентироваться на конечных пользователей - лица и организации, занимающиеся выработкой, анализом и принятием управленческих решений на объектном уровне» [6].

Как следует из вышеизложенного, проектируемая ГИС должна решать функции различного иерархического ранга – от информационно-справочной до поддержки принятия управленческих решений. Соответственно, и круг конечных пользователей системы будет достаточно широк, поскольку известно, что типы информационных систем и организационные уровни управления взаимосвязаны: более высокая категория информационной системы соответствует более низкому уровню управления. Например, детальные информационные системы не подходят для руководителей высшего уровня и более пригодны на оперативном уровне. Руководители контрольного управления, которым надо выбирать альтернативу, нуждаются в информационных системах, способных отвечать на вопросы «что, если» и «что самое лучшее». Руководителям высшего уровня, которые нуждаются в более общей агрегированной информации для установления целей и формирования политических программ, как правило, достаточно установки информационно-справочной системы с хорошими интерфейсными возможностями [6].

ГИС ПРП региона должна обеспечивать достоверными сведениями всех участников процесса управления территориальным развитием региона. В связи с этим, *пользователями* ГИС ПРП региона (в рамках санкционированного доступа к информации) могут быть: органы государственной власти и местного самоуправления; различные министерства и ведомства; инвесторы; проектные, научно-исследовательские и проектно-исследовательские организации; органы государственной

статистики; службы ведения государственных кадастров, регистров и реестров; физические и юридические лица.

ГИС ПРП региона как любая геоинформационная система должна состоять из аппаратного, программного информационного и аналитического модулей или комплексов [1; 2; 3; 4; 7; 8].

Основу *аппаратного комплекса* должен составлять персональный компьютер уровня Pentium 4, т. е. имеющий оперативную память 2 Гб и более, процессор с тактовой частотой 1,6 ГГц и более (желательно 2,8 – 3,6 ГГц) и постоянное запоминающее устройство (винчестер) емкостью 320 Гб и более. Перечисленные характеристики диктуются с одной стороны – требованиями программной платформы, в качестве которой целесообразно использовать последние версии наиболее распространенной в Украине операционной системы Microsoft Windows (Windows Vista, Windows 7), а с другой – запросами выбранного для использования программного ГИС-пакета.

Кроме персонального компьютера в состав аппаратного комплекса должны входить планшетный либо барабанный сканер с пространственным разрешением не менее 300 точек на дюйм и печатающее устройство, в качестве которого лучше всего использовать цветной широкоформатный принтер (плоттер). Однако, учитывая высокую цену таких устройств, может быть использован и струйный или лазерный цветной принтер размера А3 или даже А4.

Программный комплекс ГИС ПРП формирует специализированное программное обеспечение, включающее ГИС-пакет (инструментальную ГИС), программные средства для преобразования аналоговых и растровых геоизображений (картографических материалов, аэро- и космических снимков) в цифровую векторную форму и программные средства для работы с графическими файлами данных.

Основные требования накладываются на выбор ГИС-пакета – комплекса компьютерных программ, обеспечивающих работу с пространственно-координированной информацией. Учитывая отсутствие в Украине конкурентоспособных отечественных ГИС пакетов универсального назначения, выбор должен быть сделан из импортных коммерческих ГИС-пакетов, распространенных в Украине. Из широко используемых в Украине коммерческих ГИС-пакетов для рассматриваемой задачи могут быть использованы пакет MapInfo Professional, который в настоящее время поставляется фирмой Pitney Bowes, США, и ГИС-пакеты ArcGIS Desktop мирового лидера по разработке программного ГИС-обеспечения компании ESRI, тоже США. Эти ГИС-пакеты хорошо известны в Украине, стоимость их базовых модулей примерно одинакова. Однако сравнительный анализ их функциональных и аналитических возможностей говорит в пользу последних. Решающими аргументами в пользу настольных инструментальных ГИС компании ESRI являются поддержка и растровой, и векторной моделей пространственных данных, их значительно более широкие аналитические возможности и возможность трехмерного моделирования, в том числе, создания цифровой модели рельефа и

ее анализа, имеющие важное значение при оценке некоторых видов природных ресурсов, в частности, земельных и минерально-сырьевых.

Программные средства для преобразования аналоговых и растровых геоизображений в цифровую векторную форму (программы-векторизаторы), обеспечивающие автоматизацию процесса создания цифровых тематических слоев пространственных данных могут быть представлены специализированными программными пакетами Digitals (государственного научно-производственного предприятия «Геосистема», Украина), Easy Trase (фирмы Easy Trase Group, Россия) и другие.

Программные средства для работы с графическими файлами данных (такие, как Adobe Photoshop, CorelDraw, PhotoPaint и ряд других) необходимы для манипулирования сканерными копиями бумажных карт-материалов и других геоизображений (яркостная коррекция, геометрическая коррекция, шивка и обрезка планшетов и пр.) в процессе создания цифровых карт.

Информационный комплекс должен представлять собой совокупность баз данных, характеризующих административные, природные, экономические, социальные и другие характеристики региона. Структура информационного комплекса должна отражать информационную модель понятия «природно-ресурсный потенциал», т.е. иметь блочную структуру, в которой каждый блок будет соответствовать определенному виду природных ресурсов – земельных, водных, рекреационных и т. д. В связи с тем, что существует определенный набор данных, которые дают общее представление о регионе и могут быть востребованы в справочном режиме либо при реализации аналитических алгоритмов в нескольких блоках (например, административное деление, физико-географическое и экономическое районирование, рельеф), при структуризации банка данных ГИС целесообразно выделить базовый набор данных, назвав его «Базовый информационный модуль».

Структура информационного комплекса ГИС ПРП региона представляется в виде совокупности следующих блоков:

- 1) Базовый информационный модуль;
- 2) Земельные ресурсы;
- 3) Минерально-сырьевые ресурсы;
- 4) Водные ресурсы;
- 5) Лесные ресурсы;
- 6) Фаунистические ресурсы;
- 7) Рекреационные ресурсы.

Важной составляющей банка данных являются пространственно-распределенные и координированные в пространстве (картографические) данные – гидрографическая сеть, почвы, леса и т. д. и их характеристики. В ГИС такие данные хранятся в виде однородных тематических информационных слоев в формализованном с использованием определенной модели пространственных данных виде. Применительно к пространственным данным имеет важное значение масштаб исходных картографических материалов и используемая модель пространственных данных, а для растровой модели – степень пространственной генерализации информации, определяемая размером ячейки растра.

Базовым масштабом для исходных картографических материалов для территории области представляется целесообразным взять масштаб 1 : 100 000 (в одном сантиметра один километр) – в настоящее время наиболее крупный из открытых (свободно используемых) в Украине картографических масштабов, но отдельные данные могут быть представлены и в других масштабах.

Пространственные данные должны иметь возможность быть формализованными с использованием как растровой, так и векторной модели. При этом известно, что в среде ГИС-пакетов компании ESRI растровые данные могут быть представлены в виде «изображений» – графических файлов в формате TIFF, GIF, BMP, JPG и других, а также собственно «растров» – цифровых матриц, состоящих из N строк и M столбцов значений некоторой переменной. Векторные данные могут быть представлены как в виде нетопологических структур – «шейпфайлов», так и в виде топологических структур – «покрытий». Каждая из этих моделей и их разновидностей имеет свои достоинства и недостатки. Основными достоинствами векторной модели являются компактность хранения и высокая точность отображения пространственного положения объектов, четкость отображения точечных и линейных объектов и, следовательно, высококачественное картографирование. Достоинствами растровой модели являются возможность реализации аналитических алгоритмов практически любой сложности с использованием картографической алгебры и непрерывное двух- и трехмерное отображение поверхностей.

Структура пространственной базы данных для каждого ресурсного модуля определяется постановкой задачи и характером реализуемых в системе информационных и аналитических процедур и должна быть рассмотрена на следующем этапе разработки ГИС ПРП региона – этапе логического проектирования [4; 8].

Непространственные семантические, или атрибутивные, данные хранятся в ГИС в табличном виде. При относительно небольшом объеме управление этими данными может осуществляться программными средствами ГИС-пакета, в противном случае для этой цели должны быть привлечены коммерческие системы управления базами данных (СУБД), такие как Microsoft Access, Informix, Oracle и др.

Аналитический модуль представляет собой совокупность реализованных либо программными средствами ГИС-пакета, либо дополнительно привлеченными средствами программирования (Delphi, C++, Visual Basic и др.) аналитических алгоритмов, реализующих функции запросов в базу данных, пространственного либо временного анализа и оценки на основе информации, содержащейся в базе данных информационно-аналитической системы.

На *рис. 1* представлена обобщенная схема структуры и функционирования геоинформационной системы природно-ресурсного потенциала региона.

Важно подчеркнуть, что и по структуре, и по своим функциональным и аналитическим возможностям ГИС ПРП региона должна являться открытой системой, допускающей их изменение и расширение. При этом принципы создания ИАС ПРП должны быть унифицированными с принципами создания комплексной многоцелевой автоматизированной информационно-аналитической системой региона, обеспечивающей решение с использованием геоинформационных технологий широкого спектра задач регионального планирования, проектирования и управления, а также с учетом предложений по созданию Национальной инфраструктуры пространственных данных [5].

Реализация данной концепции с учетом [8] предполагает последовательное выполнение следующих этапов:

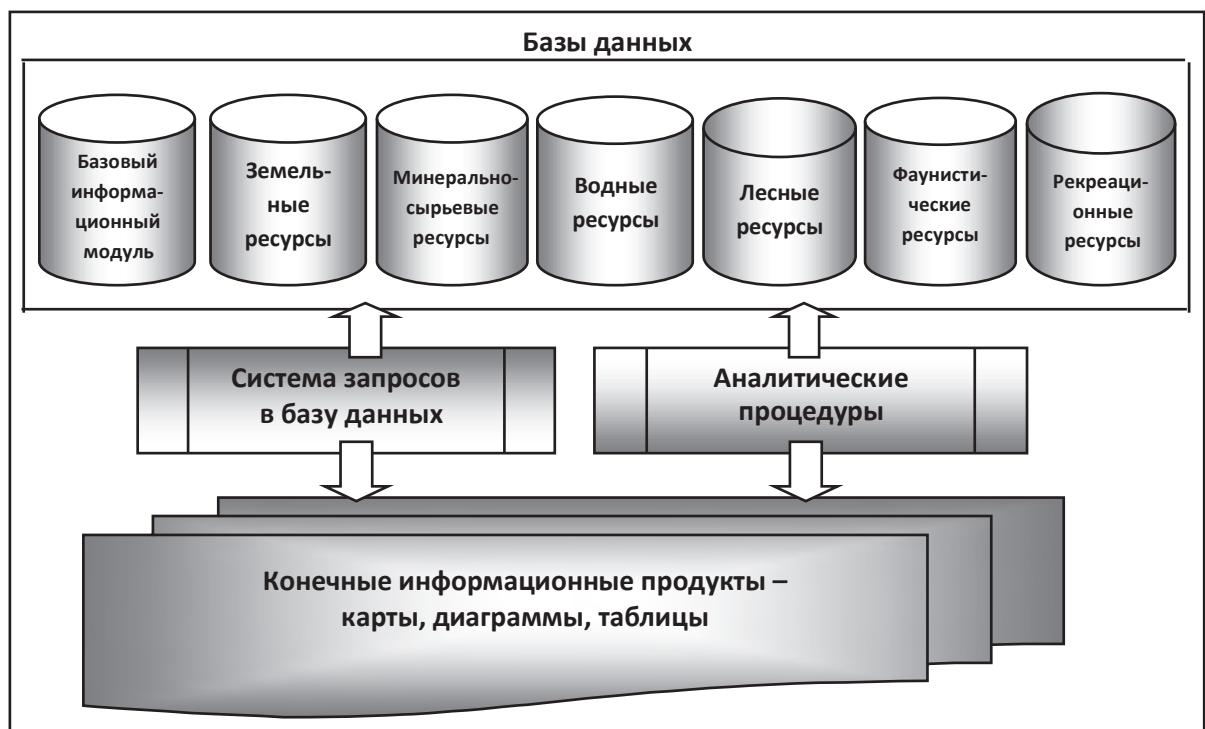


Рис. 1. Схема структуры и функционирования геоинформационной системы природно-ресурсного потенциала

- 1) сбор исходных геопространственных (карт, схем, космоснимков) и атрибутивных (статистических, справочных, нормативных и др.) данных;
- 2) создание цифровой базы данных в форматах выбранного программного ГИС-обеспечения;
- 3) разработка и реализация информационных запросов в базу данных;
- 4) реализация аналитических алгоритмов по получению конечных информационных продуктов;
- 5) апробация системы.

ВЫВОДЫ

Учитывая разнородный характер исходной информации, сложность и трудоёмкость алгоритмов оценки, а также большой удельный вес пространственно-координированной и разнородной информации, необходимой для оценки природно-ресурсного потенциала, современные географические информационные системы и геоинформационные системы технологии с их развитыми аналитическими возможностями являются именно тем инструментарием, который предоставляет необходимые средства интеграции, пространственного анализа и интерпретации разнотипных данных.

Методическая разработка создания и функционирования региональных геоинформационных систем является одной из важнейших задач обеспечения оперативно-го получения данных и использование их для построения моделей возможного регионального развития. ■

ЛИТЕРАТУРА

1. Кошкарёв А. В. Региональные геоинформационные системы / А. В. Кошкарёв, В. П. Каракин. – М.: Наука, 1987. – 126 с.

2. Основы геоинформатики: Навчальний посібник / за заг. ред. О. О. Світличного, С. В. Плотницького. – 2-ге вид. випр. і доп. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2008. – 294 с.

3. Основные принципы геоинформационных систем: учебн. пособие / В. Д. Шипулин. – Х.: ХНАГХ, 2010. – 337 с.

4. Основы геоинформатики: в 2-х кн. кн. 1: Учеб. пособие для студ. вузов / Е. Г. Капралов, А. В. Кошкарёв, В. С. Тикунов и др.; под ред. Тикунова В. С. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 352 с.

5. Проект Закону України «Про концепцію національної інфраструктури геопросторових даних» [Електронний ресурс] // Науково-дослідний інститут геодезії і картографії: [сайт]. – Режим доступу: http://gki.com.ua/sites/default/files/news/Zakon_pogod.pdf

6. Разработка геоинформационных систем для решения региональных проблем природопользования [Електронний ресурс] // Сибирское отделение Российской академии наук: [сайт] / [Винокуров Ю. И. и др.]. – Режим доступа: http://www-sbras.nsc.ru/win/gis_new/lib/reports/98/b98.html

7. Хаскольд В. Введение в городские географические информационные системы / Хаскольд В. – Oxford University Press, 1991. – 321 с.

8. Tomlinson R. F. Thinking about GIS: Geographic Information System Planning for Managers / Tomlinson R. F. – ESRI Press, 380 New York Street, Redlands, California 92373-8100, 2007. – 320 p.

Научный руководитель – д-р экон. наук, проф., зам. директора по научной работе и зав. отделом экономического регулирования природопользованием Института проблем рынка и экономико-экологических исследований НАН Украины (Одесса) **Харичков С. К.**

УДК 330:334

МОТИВАЦІЯ СУБ'ЄКТІВ ІННОВАЦІЙНОГО РИНКУ ТРАНСКОРДОННОГО РЕГІОНУ ДО ОБ'ЄДНАННЯ У КЛАСТЕР

СМОЛИЧ Д. В.

УДК 330:334

Смолич Д. В. Мотивація суб'єктів інноваційного ринку транскордонного регіону до об'єднання у кластер

У статті проаналізовано сутність інноваційного кластеру та роль основних учасників у такому утворенні. Досліджено основні мотиви суб'єктів інноваційного ринку транскордонного регіону до об'єднання для співпраці в межах кластера та представлено авторське бачення їх сутності.

Ключові слова: кластеризація, інноваційний кластер, мотив.

Рис.: 1. **Табл.:** 1. **Бібл.:** 12.

Смолич Дарія Валеріївна – аспірантка, кафедра маркетингу та менеджменту, Луцький національний технічний університет (вул. Львівська, 75, Луцьк, Волинська обл., 43018, Україна)
E-mail: aa0322e@gmail.com

УДК 330:334

UDC 330:334

Смолич Д. В. Мотивация субъектов инновационного рынка трансграничного региона к объединению в кластер

Smolych D. V. Motivation Actors Innovative Market Cross-border Region to Unification in a Cluster

В статье проанализированы сущность инновационного кластера и роль основных участников в таком образовании. Исследованы основные мотивы субъектов инновационного рынка трансграничного региона к объединению для сотрудничества в рамках кластера и представлено авторское видение их сущности.

The paper analyzes the essence of innovation clusters and the role of key actors in such education. The basic motivation of subjects innovative market cross-border region to unite for cooperation within the cluster and presented the author's vision of their essence.

Ключевые слова: кластеризация, инновационный кластер, мотив.

Key words: clustering, innovative cluster, motive

Рис.: 1. **Табл.:** 1. **Библ.:** 12.

Рис.: 1. **Табл.:** 1. **Библ.:** 12.

Смолич Дарья Валерьевна – аспірантка, кафедра маркетинга і менеджменту, Луцький національний технічний університет (вул. Львівська, 75, Луцьк, Волинська обл., 43018, Україна)
E-mail: aa0322e@gmail.com

Smolych Darya V. – Postgraduate Student, Department of Marketing and Management, Lutsk National Technical University (vul. Lvivska, 75, Lutsk, Volynska obl., 43018, Ukraine)
E-mail: aa0322e@gmail.com