

УДК 622:339:528

Б.Ж. Бекмурзаев¹, д-р техн. наук, профессор кафедры картографии и геоинформатики, *batyrkhan53@mail.ru*
 А.В. Чернов², бакалавр специальности «Геодезия и картография», старший инженер лаборатории космических исследований и технологий, *xalekseix_2693@mail.ru*
 Б.Б. Бекмурзаев³, магистр экономики по специальности «Маркетинг», *bberik@list.ru*

¹Казахский Национальный университет им. аль-Фараби (г. Алматы, Казахстан),

²Дочернее товарищество с ограниченной ответственностью «Институт космической техники и технологий» (г. Алматы, Казахстан),

³Индивидуальный предприниматель «Евро Стандарт Сервис» (г. Алматы, Казахстан)

ГЕОЭКОНОМИКА И ГЕОИНФОРМАТИКА В ПЛАНЕ НАЦИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Геоэкономика – ашық заманауи элем экономикасының субъектілері жайында қабылдайтын стратегиялық және тактикалық шешімдерді дәстүрлі, географиялық жағдайы мен мәртебесін еске алатын әдістер арқылы шешім қабылдайтын өндірістік шаруашылық, теория және технология. Қазақстан Республикасының тау-кен өндіру кәсіпорындары және ұлтаралық компаниялар геокаржы, лимология, транзиттік және шекара маңындағы рента сияқты заманауи геоэкономиканың талдау және жоспарлау құралдарына назар аудару керек.

Геоэкономика – теория, технология и производственная деятельность принятия стратегических и тактических решений субъектов открытой современной мировой экономики, как традиционными методами, так и с моделями и методами, учитывающих их географическое положение и статус. Горнодобывающие предприятия РК и ТНК РК должны обратить особое внимание на такие современные инструменты анализа и планирования геоэкономики, как геофинансы, лимология, транзитная и приграничная рента.

Түйінді сөздер: геоэкономика, геоинформатика, әлемдік экономика, кеңістік деректердің ұлттық инфрақұрылымы, геоқоғамдық ғылымдар, халықаралық стандарттар, геоқаржы, геологистика, лимология, транзиттік және шекаралық рента.

Ключевые слова: геоэкономика, геоинформатика, мировая экономика, национальная инфраструктура пространственных данных, геосоциальные науки, международные стандарты, геофинансы, геологистика, лимология, транзитная и приграничная рента, горнодобывающие предприятия.

Геоэкономика – теория, технология и производственная деятельность по принятию стратегических и тактических решений субъектов открытой современной мировой экономики как традиционными методами, так и с моделями и методами, учитывающими их географическое положение и статус. Место геоэкономики в системе геосоциальных наук, по мнению авторов^{1,2}, представлено на рис. 1.

Модели и методы геоэкономики учитывают многовариантность и плюрализм развития мирового хозяйства, включая в себя теории и методы различных направлений^{3,4}. В этом огромную помощь ей оказывает геоинформатика с ее практически безграничными информационными возможностями [1].

Современная геоинформатика – триедина: это наука, технология и производственная деятельность, которая изучает теорию и создает технологии использования информации. Ее отличие от информатики в части слова «гео» означает, что предметом ее деятельности являются очень большие и сложные системы, сопоставимые с планетой Земля. Роль геоинформатики в государстве показывает создание Комиссии по геоинформатике в правительстве Германии, в личном Указе Президента США Б. Клинтона от 13 апреля 1994 г. «О создании национальной инфраструктуры пространственных данных», где утверждается, что «географическая информация крайне необходима для содействия экономическому развитию страны...».

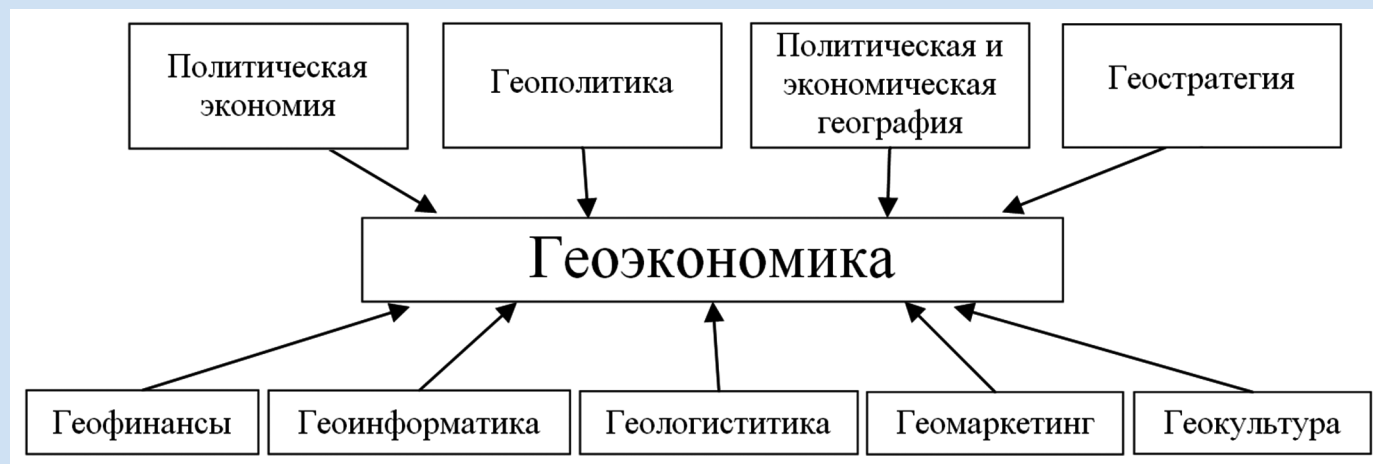


Рис. 1. Место геоэкономики в системе геосоциальных наук.

¹Кочетов Э.Г. Геоэкономика. Освоение мирового экономического пространства: Учебник для вузов. – М.: Норма, 2010. – 528 с.: ил.
²Черная И. П. Геоэкономика: Учебное пособие. / И. П. Черная. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К^о», 2012. – 248 с.
³Киреев А.П. Международная микроэкономика: Учебник. – М.: Международные отношения, 2013. – 712 с.
⁴Киреев А.П. Международная макроэкономика: Учебник. – М.: Международные отношения, 2014. – 592 с.

В горно-промышленном комплексе РК, становящемся все более интернациональным, геоэкономика и геоинформатика обеспечивают потребность в стандартизованном, надежном подходе ко многим проблемам оценки минеральных ресурсов и запасов. В горнодобывающих информационно развитых странах разработаны и обязательны к использованию специальные нормативные документы, регламентирующие порядок разработки, содержание геологических отчетов, их экспертизу, а также требования к классификации ресурсов и запасов рудных полезных ископаемых. Международный шаблон кодекса CRIRSCO (шаг 74) предназначен для того, чтобы стать директивой для тех стран, которые только начали разрабатывать собственные стандарты. Он является отправной точкой для сравнения с другими системами международных сообщений, включая Классификацию структуры Организации Объединенных Наций (UNFC). В Национальном центре по комплексной переработке минерального сырья РК освоена оценка горных проектов по международным стандартам JORC (рис. 2) [2].

Руководство РК делает все для развития информатики: Закон Республики Казахстан «О геодезии и картографии», Указ Президента Республики Казахстан от 8 января 2013 г. №464 «О Государственной программе «Информационный Казахстан – 2020», Постановление Правительства Республики Казахстан от 7 февраля 2013 г. №101 «Об утверждении плана мероприятий по реализации Государственной программы «Информационный Казахстан – 2020» на 2013-2017 годы» и т. д.

Но геоинформатика и ее основное достижение – программы и проекты создания национальных и глобальной инфраструктур пространственных данных (ИПД) – это новый этап ее развития. Опыт информационно развитых стран показывает, что создание ИПД обеспечивает эффективную поддержку управленческих и политических решений, устойчивое развитие

общества и защиту окружающей среды. Инфраструктуры пространственных данных – единые для всех наук, всех организаций, всех поставщиков и потребителей геоданных и геосервисов – уже созданы в более чем 120 странах. Чтобы воплотить мечту нашей нации – стать одной из тридцати наций – лидеров XXI века, мы также должны создать национальную инфраструктуру пространственных данных (НИПД), соответствующую международным стандартам (шаг 100).

Цель ее формирования – увеличение доступности и создание новых возможностей совместного использования пространственных данных из различных источников в различных сферах и на различных уровнях (федеральном, региональном, муниципальном). Для достижения этой цели необходимо упростить информационные и коммуникационные процессы и операции: с одной стороны, в рамках структуры управления, с другой – между правительственными организациями и гражданами, обществом, экономикой и наукой.

НИПД – открытая инфраструктура республики, областей и районов, созданная на основе совместимых пространственных данных, которая, как объединяющая технология, является одной из важнейших составляющих электронного правительства в ряде сфер применения (шаг 32, 35, 38, 49, 50, 55, 57, 58, 65, 100).

Любая ИПД представляет собой совокупность определенных компонент, которыми являются:

✓ информационные ресурсы, включающие базовые пространственные данные и метаданные:

- базовые пространственные данные описывают в цифровом виде базовые пространственные объекты и состоят из координатного описания, наименования объекта, его адреса и других сведений;

- метаданные – это «данные о пространственных данных», предназначенные для поиска, оценки качества, пригодности и возможности обработки пространственных данных;



Рис. 2. Трехмерные каркасные модели рудных тел для оценки горных проектов по международным стандартам.

✓ стандарты: на модели пространственных данных, форматы представления в базах пространственных данных, обменные форматы, метаданные, точность и качество данных, цифровые карты, иные карты и методы картографирования, классификаторы отдельных типов тематических данных, вплоть до стандартов на понятийно-терминологический аппарат;

✓ технологии и технические средства, подразумевающие под собой методы и средства хранения, актуализации и предоставления базовых пространственных данных и метаданных с использованием систем управления базами данных, геоинформационных систем и средств телекоммуникаций:

- технологии и технические средства связаны с созданием Геопортала ИПД, как средства доступа, поиска и обмена информационными ресурсами;

✓ создание государственной спутниковой геодезической сети и установление системы пространственно-временных координат;

✓ организационная структура – совокупность органов власти, комиссий и уполномоченных организаций, отвечающих за создание и развитие ИПД;

✓ нормативно-правовая база – совокупность законов, нормативных актов, технических регламентов, направленных на создание, использование и развитие ИПД.

В зависимости от конкретных национальных условий и стратегии создания национальных ИПД определяется, исходя из потребностей в ней потенциальных пользователей – государственных и коммерческих организаций, а также частных граждан, с другой стороны – сообразуясь с наличием готовых наборов пространственных данных: как данные и сервисы госорганов (99), землепользования (35, 36), туризма (86-90) и т.д.

Как показывает опыт, наибольшую трудность при создании ИПД представляет решение трех вопросов: создание государственной спутниковой геодезической сети и установление системы пространственно-временных координат, организационная структура, нормативно-правовая база. Для оптимального их решения без распыления государственных ресурсов по отраслевым программам (шаг 92, 100) необходимо принятие решений на самом высшем правительственном уровне (как в США, Германии и т. д.).

Государственная геодезическая сеть – это сеть, обеспечивающая распространение координат на территорию государства и являющаяся исходной для построения других геодезических сетей.

Законодательно утвержденной государственной геодезической сетью Республики Казахстан являются пункты триангуляции, трилатерации и полигонометрии, перешедшие нам по наследству от СССР. Согласно Постановлению Правительства Республики Казахстан от 28 декабря 2002 г. №1403 «Об установлении единых государственных систем координат, высот, гравиметрических и спутниковых измерений, а также масштабного ряда государственных топографических карт и планов», положение данных пунктов определяется в системе СК-42, которая была утверждена еще в 1946 г. При этом точность сетей, созданных традиционными

методами, допускают ошибки до 15 м. Это происходит в связи с тем, что при создании сетей с использованием традиционных методов огромное влияние оказывают характер местности, погодные условия, квалификация исполнителей, климат и т. д.

В настоящее время им на смену пришли спутниковые методы определения координат. Точность спутниковых технологий позволяет определять положение объектов, удаленных друг от друга на расстояние 1-2 тыс. км (и более), с точностью порядка 1-2 см.

Большинство высокоразвитых стран в значительной степени уже сформировало национальные (государственные) спутниковые геодезические сети и системы координат, оптимально ориентированные на сохранение и развитие геодезического потенциала, они принимают активное участие в международных проектах по созданию общеземной геоцентрической системы координат. Проект создания государственной спутниковой геодезической сети и установления государственной системы координат также был предоставлен на заседании Правительства РК. В качестве образцов можно использовать государственные спутниковые геодезические сети Российской Федерации, США, Европы, а также международную геодезическую сеть ITRF.

Архитектура государственной геодезической сети нового типа должна состоять из пунктов фундаментальной астрономо-геодезической сети (ФАГС), высокоточной геодезической сети (ВГС) и пунктов спутниковой геодезической сети первого класса (СГС-1). При этом объединение этих пунктов в сеть постоянно действующих базовых станций дает возможность реализации на территории, которая находится в зоне действия сети режима RTK (Real Time Kinematic), получить высокоточные координаты объектов с точностью первых сантиметров в режиме реального времени.

Модернизация геодезической сети является одной из приоритетных задач. Наличие высокоточной геодезической сети необходимо для воплощения в жизнь следующих шагов, которые являются частью Плана Нации: землепользования (шаг 35, 36), оптимизации получения разрешений (46), содержания дорожно-транспортной инфраструктуры (58), интеграции Казахстана в международные транспортно-коммуникационные потоки (65), создания «Открытого правительства» (94).

Сегодня у Казахстана есть возможность полностью «вылечить» системное отставание отрасли геодезии Казахстана от мировых тенденций и поднять ее на новый уровень развития. Разрабатывается проект «Создание государственной спутниковой геодезической сети и модернизация государственной геодезической сети Республики Казахстан». Это большая работа, которая затрагивает не только геодезическую сеть, но также нивелирную и гравиметрическую сети. В составе Проекта разрабатываются меры по модернизации этих сетей, результатом чего будет приведение геодезического обеспечения Республики Казахстан к уровню, соответствующему мировым стандартам.

В настоящее время в качестве государственной системы координат в Республике Казахстан законодательно

установлена устаревшая СК-42. Но, как уже говорилось выше, она имеет множество недостатков – малая точность, закрытость данных, утрата немалой части носителей координат (геодезических пунктов) и т. д. И самое важное – она, в силу своих конструктивных особенностей, непригодна при использовании спутниковых методов позиционирования.

Соответственно, при создании государственной спутниковой геодезической сети необходимо законодательно утвердить новую систему координат, которая бы:

- удовлетворяла по точности ориентирования в теле Земли;
- подходила при использовании спутниковых методов позиционирования;
- имела жесткую связь с мировыми координатными системами.

Предполагается использовать одну из уже существующих мировых систем координат: WGS-84, ITRS, ПЗ-90.11, ГСК-2011 – для установления государственной системы координат РК. Этот шаг позволит не тратить время и ресурсы на разработку собственной системы.

При выборе государственной системы координат предлагается использовать международную систему ITRS. Данная система по точности превосходит остальные, поскольку использует данные, собираемые со станций слежения, расположенных по всему Земному шару. Кроме того, данная система является полностью открытой и данные измерений и координаты ее пунктов находятся в свободном доступе. Еще один немаловажный фактор: при включении собственных пунктов спутниковой геодезической сети Республики Казахстан в состав ITRF (физическая реализация ITRS) государственная геодезическая сеть Республики будет интегрирована в международную систему ITRS.

Можно сказать, что создание спутниковой геодезической сети и выполнение вышеперечисленных шагов Плана Нации невозможно без установления единой системы координат и присвоения ей государственного статуса на законодательном уровне.

Доступ к услугам национальной инфраструктуры пространственных данных будет осуществляться через Геопортал НИПД (87, 94, 96, 100) – точку входа в Интернет с инструментами просмотра метаданных, поиска географической информации, ее визуализации, загрузки, распространения и поиска геосервисов.

Геопортал ИПД интегрирует все центры обслуживания населения в единую систему. Казахстанские граждане смогут получать все информационные услуги в одном месте. Геопортал повышает доступность и частоту использования интегрированных в ИПД данных и сервисов; как центральный пункт доступа к ключевой информации, ИПД является важным инструментом координации. Все участники (хранители, поставщики и пользователи пространственных данных) могут найти там актуальную и достоверную информацию (кроме прочего, законодательные принципы, системы понятий, технические стандарты, тестовое ПО, информационные материалы, результаты, форумы, новостные рассылки, результаты мониторинга и многое другое).

Модель геоэкономики мирового хозяйства представляется, как сеть, состоящая из нескольких крупных узлов и потоков между ними [3-6]. Горнодобывающие предприятия или транс-национальные корпорации республики, включающие в свои цепочки воспроизводства звенья, попадающие в зону притяжения этой сети, должны обратить особое внимание на такие современные инструменты анализа и планирования геоэкономики, как геофинансы, лимология, транзитная и приграничная рента (шаг 58, 65).

Кафедра картографии и геоинформатики Казахского национального университета им. аль-Фараби разрабатывает концепции национальной и локальных ИПД, создает геопортал ИПД, пока факультетского уровня, но с возможностью его преобразования в национальный ИПД. При этом учитываются многочисленные стандарты и опыт США, Германии, Испании для уменьшения стоимости и сроков ее разработки.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Бекмурзаев Б., Касымханова Х., Джангулова Г.К., Бастаубаева Д. Концепции инфраструктуры пространственных данных. // *Промышленность Казахстана*, 2014. – №6. – С. 44-49.
2. Бекмурзаев Б., Зулкарнаев Е.С. Опыт и стандарты международной экономической оценки комплексного освоения месторождений. // *XI Международная конференция «Ресурсовоспроизводящие, технологии освоения недр»*. – Усть-Каменогорск, 2012.
3. Бжезинский З. Великая шахматная доска. Господство Америки и его геостратегические императивы. – М.: *Международные отношения*, 2003.
4. Гловели Г.Д. Геополитическая экономия в России: от дискуссий о самобытности к глобальным моделям (XIX в. – первая треть XX в.). – СПб.: *Алетейя*, 2009.
5. Жан К., Савона П. Геоэкономика. Господство экономического пространства. – М.: *Ad Marginem*, 1997.
6. Кастельс М. Информационная эпоха: экономика, общество и культура. – М.: *ГУ ВШЭ*, 2000.

«Gornyi zhurnal Kazakhstana»/«Mining journal of Kazakhstan»	
Title	<i>Geo-economics and geo-information in Plan Nation of Kazakhstan</i>
Author 1	Name & Surname: <i>Bekmurzaev B. Zh.</i>
	Company: <i>Al-Farabi Kazakh National university (Almaty, Kazakhstan)</i>
	Work position: <i>Professor of Department of Cartography and Geoinformatics</i>
	Scientific Degree: <i>Doctor of Technical Sciences</i>
	Contacts: <i>batyrkhan53@mail.ru</i>
Author 2	Name & Surname: <i>Chernov A.V.</i>
	Company: <i>Subsidiary Limited Liability Partnership «Institute of Space Technique and Technology» (Almaty, Kazakhstan)</i>
	Work position: <i>Senior Engineer</i>
	Scientific Degree: <i>Bachelor of Geodesy and Cartography</i>
	Contacts: <i>xalekseix_2693@mail.ru</i>
Author 3	Name & Surname: <i>Bekmurzaev B.B.</i>
	Company: <i>Individual Entrepreneur «Euro Standard Service» (Almaty, Kazakhstan)</i>
	Work position:
	Scientific Degree: <i>Master of Economics in Marketing</i>
	Contacts: <i>bberik@list.ru</i>
Abstract	Geo-economics – is the theory, technology and production activities of making strategic and tactical decisions of an open modern world economy subjects - with traditional methods, and models and methods, that use their geographical location and status. Geoinformatics – triune: it is the science, technology and production activities, which study the theory and makes use of geo-information technology. World geoeconomics model is represented as a network of several major components and flows between them. Mining companies of Kazakhstan and TNK Kazakhstan, including its reproduction mining units chain, that fall into the network’s gravitation zone, should pay special attention to such modern tools of analysis and geo-economics of planning as geofinance, limology, transit and border rent. Department of Cartography and Geoinformatics Al-Farabi Kazakh National University in collaboration with the Institute of space technique and technology are developing the concept of national spatial data infrastructure, the methodology of creation of the state of satellite geodetic network and the establishment of a system of space-time coordinates, creates Geoportal SDI as faculty level, but with the possibility of its transformation into a national SDI.
Key words	Geoeconomics, geoinformatics, world economy, National Spatial Data Infrastructure, Geosocialscience, international standards, geofinance, geologistics, limology, transit and border rent.
Reference	<p>5. Bekmurzaev B., Kh. Kasymkhanova, G.K. Dzhangulova, D. Bastaubaeva. Kontseptsii infrastruktury prostranstvennykh dannyykh. Promyshlennost' Kazakhstana. № 6, 2014. S. 44-49.</p> <p>6. Bekmurzaev B., Zulkarnaev E. S. Opyt i standarty mezhdunarodnoy ekonomicheskoy otsenki kompleksnogo osvoeniya mestorozhdeniy. XI Mezhdunarodnaya konferentsiya «Resursovoizvodnyashchie, tekhnologii osvoeniya nedr» g. Ust'-Kamenogorsk, 2012.</p> <p>7. Bzhezinskiy Z. Velikaya shakhmatnaya doska. Gospodstvo Ameriki i ego geostrategicheskie imperativy. — M.: Mezhdunarodnye otnosheniya, 2003.</p> <p>8. Gloveli G. D. Geopoliticheskaya ekonomiya v Rossii: ot diskussiy o samobytnosti k global'nyim modelyam (XIX v. — pervaya tret' XX v.). — SPb.: Aleteyya, 2009.</p> <p>9. Zhan K., Savona P. Geoekonomika. Gospodstvo ekonomicheskogo prostranstva. — M.: Ad Marginem, 1997.</p> <p>10. Kastel's M. Informatsionnaya epokha: ekonomika, obshchestvo i kul'tura. — M.: GU VShE, 2000.</p>