

ISSN 1991-3494

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

# Х А Б А Р Ш Ы С Ы

---

---

## ВЕСТНИК

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

## THE BULLETIN

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES  
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

1944 ЖЫЛДАН ШЫҒА БАСТАҒАН  
ИЗДАЕТСЯ С 1944 ГОДА  
PUBLISHED SINCE 1944

2

---

---

АЛМАТЫ  
АЛМАТЫ  
ALMATY

2015

НАУРЫЗ  
МАРТ  
MARCH

Б а с р е д а к т о р

ҚР ҰҒА академигі

**М. Ж. Жұрынов**

Р е д а к ц и я а л қ а с ы :

биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Айтхожина Н.А.**; тарих ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Байпақов К.М.**; биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Байтулин И.О.**; биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Берсімбаев Р.И.**; хим. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Газалиев А.М.**; а.-ш. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Дүйсенбеков З.Д.**; а.-ш. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Елешев Р.Е.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Қалменов Т.Ш.**; фил. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Нысанбаев А.Н.**; экон. ғ. докторы, проф., ҰҒА академигі **Сатубалдин С.С.**; тарих ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Әбжанов Х.М.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Әбішев М.Е.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Әбішева З.С.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Абсадықов Б.Н.** (бас редактордың орынбасары); а.-ш. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Баймұқанов Д.А.**; тарих ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Байтанаев Б.А.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Давлетов А.Е.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Қалимолдаев М.Н.**; геогр. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Медеу А.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Мырхалықов Ж.У.**; биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Огарь Н.П.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Таткеева Г.Г.**; а.-ш. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Үмбетаев И.**

Р е д а к ц и я к е ñ е с і :

Ресей ҒА академигі **Велихов Е.П.** (Ресей); Әзірбайжан ҰҒА академигі **Гашимзаде Ф.** (Әзірбайжан); Украинаның ҰҒА академигі **Гончарук В.В.** (Украина); Армения Республикасының ҰҒА академигі **Джрбашян Р.Т.** (Армения); Ресей ҒА академигі **Лаверов Н.П.** (Ресей); Молдова Республикасының ҰҒА академигі **Москаленко С.** (Молдова); Молдова Республикасының ҰҒА академигі **Рудик В.** (Молдова); Армения Республикасының ҰҒА академигі **Сагян А.С.** (Армения); Молдова Республикасының ҰҒА академигі **Тодераш И.** (Молдова); Тәжікстан Республикасының ҰҒА академигі **Якубова М.М.** (Тәжікстан); Молдова Республикасының ҰҒА корр. мүшесі **Лупашку Ф.** (Молдова); техн. ғ. докторы, профессор **Абиев Р.Ш.** (Ресей); техн. ғ. докторы, профессор **Аврамов К.В.** (Украина); мед. ғ. докторы, профессор **Юрген Аппель** (Германия); мед. ғ. докторы, профессор **Иозеф Банас** (Польша); техн. ғ. докторы, профессор **Гарабаджиу** (Ресей); доктор PhD, профессор **Ивахненко О.П.** (Ұлыбритания); хим. ғ. докторы, профессор **Изабелла Новак** (Польша); хим. ғ. докторы, профессор **Полещук О.Х.** (Ресей); хим. ғ. докторы, профессор **Поняев А.И.** (Ресей); профессор **Мохд Хасан Селамат** (Малайзия); техн. ғ. докторы, профессор **Хрипунов Г.С.** (Украина)

Главный редактор

академик НАН РК

**М. Ж. Журинов**

Редакционная коллегия:

доктор биол. наук, проф., академик НАН РК **Н.А. Айтхожина**; доктор ист. наук, проф., академик НАН РК **К.М. Байпаков**; доктор биол. наук, проф., академик НАН РК **И.О. Байтулин**; доктор биол. наук, проф., академик НАН РК **Р.И. Берсимбаев**; доктор хим. наук, проф., академик НАН РК **А.М. Газалиев**; доктор с.-х. наук, проф., академик НАН РК **З.Д. Дюсенбеков**; доктор сельскохоз. наук, проф., академик НАН РК **Р.Е. Елешев**; доктор физ.-мат. наук, проф., академик НАН РК **Т.Ш. Кальменов**; доктор фил. наук, проф., академик НАН РК **А.Н. Нысанбаев**; доктор экон. наук, проф., академик НАН РК **С.С. Сатубалдин**; доктор ист. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Х.М. Абжанов**; доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **М.Е. Абишев**; доктор техн. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **З.С. Абишева**; доктор техн. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Б.Н. Абсадыков** (заместитель главного редактора); доктор с.-х. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Д.А. Баймуканов**; доктор ист. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Б.А. Байтанаев**; доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **А.Е. Давлетов**; доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **М.Н. Калимолдаев**; доктор геогр. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **А. Медеу**; доктор техн. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Ж.У. Мырхалыков**; доктор биол. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Н.П. Огарь**; доктор техн. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Г.Г. Таткеева**; доктор сельскохоз. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **И. Умбетаев**

Редакционный совет:

академик РАН **Е.П. Велихов** (Россия); академик НАН Азербайджанской Республики **Ф. Гашимзаде** (Азербайджан); академик НАН Украины **В.В. Гончарук** (Украина); академик НАН Республики Армения **Р.Т. Джрбашян** (Армения); академик РАН **Н.П. Лаверов** (Россия); академик НАН Республики Молдова **С. Москаленко** (Молдова); академик НАН Республики Молдова **В. Рудик** (Молдова); академик НАН Республики Армения **А.С. Сагиян** (Армения); академик НАН Республики Молдова **И. Тодераш** (Молдова); академик НАН Республики Таджикистан **М.М. Якубова** (Таджикистан); член-корреспондент НАН Республики Молдова **Ф. Лупашку** (Молдова); д.т.н., профессор **Р.Ш. Абиев** (Россия); д.т.н., профессор **К.В. Аврамов** (Украина); д.м.н., профессор **Юрген Аппель** (Германия); д.м.н., профессор **Иозеф Банас** (Польша); д.т.н., профессор **А.В. Гарабаджиу** (Россия); доктор PhD, профессор **О.П. Ивахненко** (Великобритания); д.х.н., профессор **Изабелла Новак** (Польша); д.х.н., профессор **О.Х. Полещук** (Россия); д.х.н., профессор **А.И. Поняев** (Россия); профессор **Мохд Хасан Селамат** (Малайзия); д.т.н., профессор **Г.С. Хрипунов** (Украина)

«Вестник Национальной академии наук Республики Казахстан». ISSN 1991-3494

Собственник: РОО «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы)

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации и архивов Министерства культуры и информации Республики Казахстан №5551-Ж, выданное 01.06.2006 г.

Периодичность: 6 раз в год

Тираж: 2000 экземпляров

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28, ком. 219, 220, тел. 272-13-19, 272-13-18.

www: nauka-nanrk.kz, bulletin-science.kz

---

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2015

Адрес типографии: ИП «Аруна», г. Алматы, ул. Муратбаева, 75

Editor in chief

**M. Zh. Zhurinov**,  
academician of NAS RK

Editorial board:

**N.A. Aitkhozhina**, dr. biol. sc., prof., academician of NAS RK; **K.M. Baipakov**, dr. hist. sc., prof., academician of NAS RK; **I.O. Baitulin**, dr. biol. sc., prof., academician of NAS RK; **R.I. Bersimbayev**, dr. biol. sc., prof., academician of NAS RK; **A.M. Gazaliyev**, dr. chem. sc., prof., academician of NAS RK; **Z.D. Dyusenbekov**, dr. agr. sc., prof., academician of NAS RK; **R.Ye. Yeleshev**, dr. agr. sc., prof., academician of NAS RK; **T.Sh. Kalmenov**, dr. phys. math. sc., prof., academician of NAS RK; **A.N. Nysanbayev**, dr. phil. sc., prof., academician of NAS RK; **S.S. Satubaldin**, dr. econ. sc., prof., academician of NAS RK; **Kh.M. Abzhanov**, dr. hist. sc., prof., corr. member of NAS RK; **M.Ye. Abishev**, dr. phys. math. sc., prof., corr. member of NAS RK; **Z.S. Abisheva**, dr. eng. sc., prof., corr. member of NAS RK; **B.N. Absadykov**, dr. eng. sc., prof., corr. member of NAS RK (deputy editor); **D.A. Baimukanov**, dr. agr. sc., prof., corr. member of NAS RK; **B.A. Baytanayev**, dr. hist. sc., prof., corr. member of NAS RK; **A.Ye. Davletov**, dr. phys. math. sc., prof., corr. member of NAS RK; **M.N. Kalimoldayev**, dr. phys. math. sc., prof., corr. member of NAS RK; **A. Medeu**, dr. geogr. sc., prof., corr. member of NAS RK; **Zh.U. Myrkhalykov**, dr. eng. sc., prof., corr. member of NAS RK; **N.P. Ogar**, dr. biol. sc., prof., corr. member of NAS RK; **G.G. Tatkeeva**, dr. eng. sc., prof., corr. member of NAS RK; **I. Umbetayev**, dr. agr. sc., prof., corr. member of NAS RK

Editorial staff:

**E.P. Velikhov**, RAS academician (Russia); **F. Gashimzade**, NAS Azerbaijan academician (Azerbaijan); **V.V. Goncharuk**, NAS Ukraine academician (Ukraine); **R.T. Dzhrbashian**, NAS Armenia academician (Armenia); **N.P. Laverov**, RAS academician (Russia); **S.Moskalenko**, NAS Moldova academician (Moldova); **V. Rudic**, NAS Moldova academician (Moldova); **A.S. Sagiyan**, NAS Armenia academician (Armenia); **I. Toderas**, NAS Moldova academician (Moldova); **M. Yakubova**, NAS Tajikistan academician (Tajikistan); **F. Lupaşcu**, NAS Moldova corr. member (Moldova); **R.Sh. Abiyev**, dr.eng.sc., prof. (Russia); **K.V. Avramov**, dr.eng.sc., prof. (Ukraine); **Jürgen Appel**, dr.med.sc., prof. (Germany); **Joseph Banas**, dr.med.sc., prof. (Poland); **A.V. Garabadzhiu**, dr.eng.sc., prof. (Russia); **O.P. Ivakhnenko**, PhD, prof. (UK); **Isabella Nowak**, dr.chem.sc., prof. (Poland); **O.Kh. Poleshchuk**, chem.sc., prof. (Russia); **A.I. Ponyaev**, dr.chem.sc., prof. (Russia); **Mohd Hassan Selamat**, prof. (Malaysia); **G.S. Khripunov**, dr.eng.sc., prof. (Ukraine)

**Bulletin of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.**  
**ISSN 1991-3494**

Owner: RPA "National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan" (Almaty)

The certificate of registration of a periodic printed publication in the Committee of Information and Archives of the Ministry of Culture and Information of the Republic of Kazakhstan N 5551-Ж, issued 01.06.2006

Periodicity: 6 times a year

Circulation: 2000 copies

Editorial address: 28, Shevchenko str., of. 219, 220, Almaty, 050010, tel. 272-13-19, 272-13-18,  
<http://nauka-nanrk.kz/>, <http://bulletin-science.kz>

---

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2015

Address of printing house: ST "Aruna", 75, Muratbayev str, Almaty

## **DEVELOPMENT OF GEOPORTAL INFRASTRUCTURE OF SPATIAL DATA**

**B. Zh. Bekmurzaev, Kh. M. Kassymkanova, G. K. Dzhangulova, E. Zh. Zhalgasbekov**

Al-Farabi Kazakh National university, Almaty, Kazakhstan.  
E-mail: batyrkhan53@mail.ru, khaini\_kamal@mail.ru, gulnar\_zan@mail.ru

**Keywords:** geoportal, spatial data infrastructure, geo-service, metadata reference, geoinformatics, satellite geodetic network, the state system of coordinates.

**Abstract.** The development problems of geoportal of infrastructure spatial data and its geo-services were studied, the attribute of high information level of development of the country.

Reference spatial objects related to specially selected types are resistant with spatial position in time and more accurate description of the coordinate relative to other spatial objects.

Metadata about spatial data and geo-service designed to search for, evaluation of the quality, availability and processing capabilities of spatial data.

УДК 502 5:504 61 (574)

## **РАЗРАБОТКА ГЕОПОРТАЛА ИНФРАСТРУКТУРЫ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ**

**Б. Ж. Бекмурзаев, Х. М. Касымканова, Г. К. Джангулова, Е. Жалгасбеков**

Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан

**Ключевые слова:** геоportal, инфраструктура пространственных данных, геосервис, метаданные, геопроецирование, геоинформатика, спутниковая геодезическая сеть, государственная система координат.

**Аннотация.** Исследованы вопросы по разработке геоportала инфраструктуры пространственных данных и его геосервисов, атрибут высокого информационного уровня развития страны.

Базовые пространственные объекты, относящиеся к специально выбранным типам, отличающиеся устойчивостью пространственного положения во времени и более точным координатным описанием по сравнению с другими пространственными объектами.

Метаданные о пространственных данных и геосервисах, предназначенные для поиска, оценки качества, пригодности и возможности обработки пространственных данных.

**Введение.** К началу нового периода развития геоинформатики принадлежат программы и проекты создания национальных и международных региональных инфраструктур пространственных данных (ИПД). Инфраструктуры пространственных данных, единых для всех наук, всех организаций, всех поставщиков и потребителей геоданных и геосервисов. ИПД и их геоportалы уже созданы в более чем 120 странах.

Википедия определяет геоportал как «веб-портал, используемый для поиска и доступа к географической (геопространственной) информации и связанные с этим сервисы (визуализации, редактирования, анализа и т.п.) в Интернете», при этом подчеркивается, что он является «важным и эффективным средством ГИС и ключевым элементом ИПД» [1].

В директиве по созданию Европейской ИПД (INSPIRE) [2] дается следующее определение геоportала ИПД: «... сайт или его эквивалент, перечень функций которого, реализованных в виде

Web-сервисов, включает поиск наборов данных, их визуализацию, загрузку и трансформирование, а также вызов других сервисов».

**Методы исследования.** С целью создания европейской ИПД директива INSPIRE предписывает всем странам-членам ЕС подготовить стандартизированные сервисы поиска, визуализации и использования данных. INSPIRE (Infrastructure for Spatial Information in Europe) – сокращенное название директивы 2007/2/EG парламента ЕС и совета по созданию ИПД ЕС, которая вступила в силу 15.05.2007. Цель директивы INSPIRE – улучшить доступность, качество, оптимизировать организационную структуру, увеличить доступность и возможности совместного использования пространственных данных в сферах, перечисленных в директиве, на различных уровнях и в различных областях управления.

Авторам работы [3], синтезирующей мнения ряда исследователей в области ГИС и ИПД, понятие «геопортал» означает «точку входа в Интернет или Интернет с инструментами просмотра метаданных, поиска географической информации, ее визуализации, загрузки, распространения и, возможно, поиска геосервисов».

Любую ИПД образует совокупность следующих компонент:

– *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.

Базовые пространственные объекты – пространственные объекты, относящиеся к специально выбранным типам, отличающиеся устойчивостью пространственного положения во времени и более точным координатным описанием по сравнению с другими пространственными объектами.

Метаданные – это «данные о пространственных данных и геосервисах». Метаданные предназначены для поиска, оценки качества, пригодности и возможности обработки пространственных данных.

– *стандарты*: стандарты на модели пространственных данных, геодезическое обеспечение, системы пространственно-временных координат, 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* подразумевают 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*, как средства доступа, поиска и обмена информационными ресурсами.

– *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.

Метаданные в [2]:

1. Страны-члены ЕС должны гарантировать создание метаданных для НПД и геосервисов, соответствующих тематике, указанной в приложениях I–III, а также постоянное обновление метаданных.

2. Метаданные должны включать следующую информацию:

а) подтверждение соответствия НПД требованиям ст. 7 (1);

б) условия доступа к НПД и использования данных и геосервисов с указанием расценок (если взимается плата);

с) качество и степень достоверности пространственных данных;

д) сведения об административных органах, которые отвечают за создание НПД и геосервисов, управление ими, поддержку их работы и распространение данных;

е) условия ограничения доступа к НПД (согласно положениям ст. 13) с указанием причин ограничения.

3. Страны-члены ЕС должны предпринять необходимые меры для того, чтобы метаданные были исчерпывающими и качественными согласно целям, указанным в ст. 13 (6).

4. Правила для реализации требований данной статьи должны быть одобрены до 15 мая 2008 г. с учетом инструктивной процедуры, на которую ссылается ст. 22 (2). Правила должны учитывать соответствующие международные стандарты и требования пользователей, особенно в том, что касается контроля достоверности метаданных.

Сетевые сервисы [2]:

1. Страны-члены ЕС должны создать и поддерживать перечисленные ниже сетевые сервисы для наборов пространственных данных и связанных с ними услуг, для которых были созданы метаданные по условиям настоящей Директивы:

а) поисковые сервисы, позволяющие искать НПД и геосервисы на основе соответствующих метаданных и отображать содержание метаданных;

б) сервисы визуализации, предоставляющие, как минимум, возможности просмотра данных, навигации по изображениям, их скроллинга, масштабирования и графического оверлея данных, а также отображения легенд карт и соответствующей информации, записанной в метаданных;

с) сервисы для «скачивания» информации, позволяющие копировать наборы пространственных данных или их фрагменты и, по возможности, обеспечивающие прямой доступ к данным;

д) сервисы преобразования данных, дающие возможность трансформировать НПД с целью обеспечения интероперабельности;

е) сервисы для вызова других сервисов НПД.

Все перечисленные сервисы должны учитывать требования пользователей и обеспечивать простоту эксплуатации, доступ через сеть Интернет или другие телекоммуникационные средства.

2. Сервисы, упомянутые в п. 1 (а), должны, по меньшей мере, давать возможность использовать следующие критерии поиска:

- по ключевым словам;
- по классификаторам пространственных данных и услуг;
- по качеству и достоверности пространственных данных;
- по степени соответствия данных правилам реализации, указанным в ст. 7 (1);
- по географическому положению;
- по условиям, устанавливающим правила доступа и использования НПД и геосервисов;
- по названиям административных органов, ответственных за создание, управление, обслуживание и распространение НПД и работу геосервисов.

Примером хорошей организационной структуры и нормативно-правовой базы может служить архитектура ИПД Германии [4].

ИПД Германии GDI-DE (рисунок 1) состоит из пространственных данных и метаданных, пространственных и сетевых служб, а также сетевых технологий и основана на национальных и

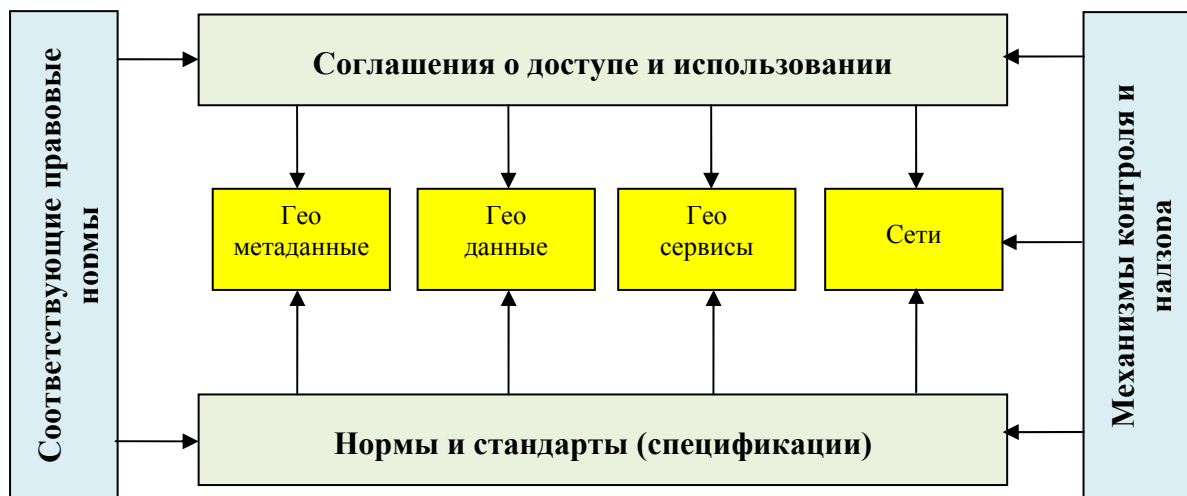


Рисунок 1 – Компоненты и общие условия создания ИПД

международных стандартах и нормах. Помимо технической составляющей, для создания ИПД необходимо осуществление организационных условий, например, заключения соглашений о совместном использовании и применении, а также соглашений об обеспечении доступа к пространственным данным, метаданным, пространственным и сетевым сервисам, а также создание механизмов контроля и надзора.

Цель создания GDI-DE – увеличение доступности и создание новых возможностей использования пространственных данных из различных источников в различных сферах и на различных уровнях управления (федеральном, региональном, муниципальном). Для достижения этой цели необходимо упрощение информационных и коммуникационных процессов и операций: с одной стороны, в рамках структуры управления, с другой стороны, между правительственными организациями и гражданами, обществом, экономикой и наукой. ИПД Германии – открытая инфраструктура федерации, федеральных земель и муниципалитетов, созданная на основе совместимых пространственных данных, которая, как объединяющая технология, является одной из важнейших составляющих электронного правительства в ряде сфер применения.

ИПД Германии должна будет также соответствовать национальным требованиям к инфраструктуре пространственных данных, поэтому данный проект выходит за рамки выполнения директивы INSPIRE.

GDI-DE предполагает согласованные действия правительственных организаций на федеральном, региональном и муниципальном уровнях с учетом интересов научной и экономической областей.

Глава ведомства федерального канцлера и главы канцелярии сената и государственной канцелярии федеральных земель (CdS) поручили комиссии министров по электронному правительству инициировать и принять участие в совместном создании ИПД Германии правительственными организациями федерации, федеральных земель и муниципалитетов. Согласно этому решению ИПД является основным проектом и частью системы электронного правительства Германии и полностью поддерживает выполнение целей современного управления (рисунок 2).

Ученый совет по ИПД Германии (LGGDI-DE) был создан для принятия стратегических решений, в него входят представители правительственных организаций федерации, федеральных земель и муниципальных объединений. Представители федерации и федеральных земель голосуют

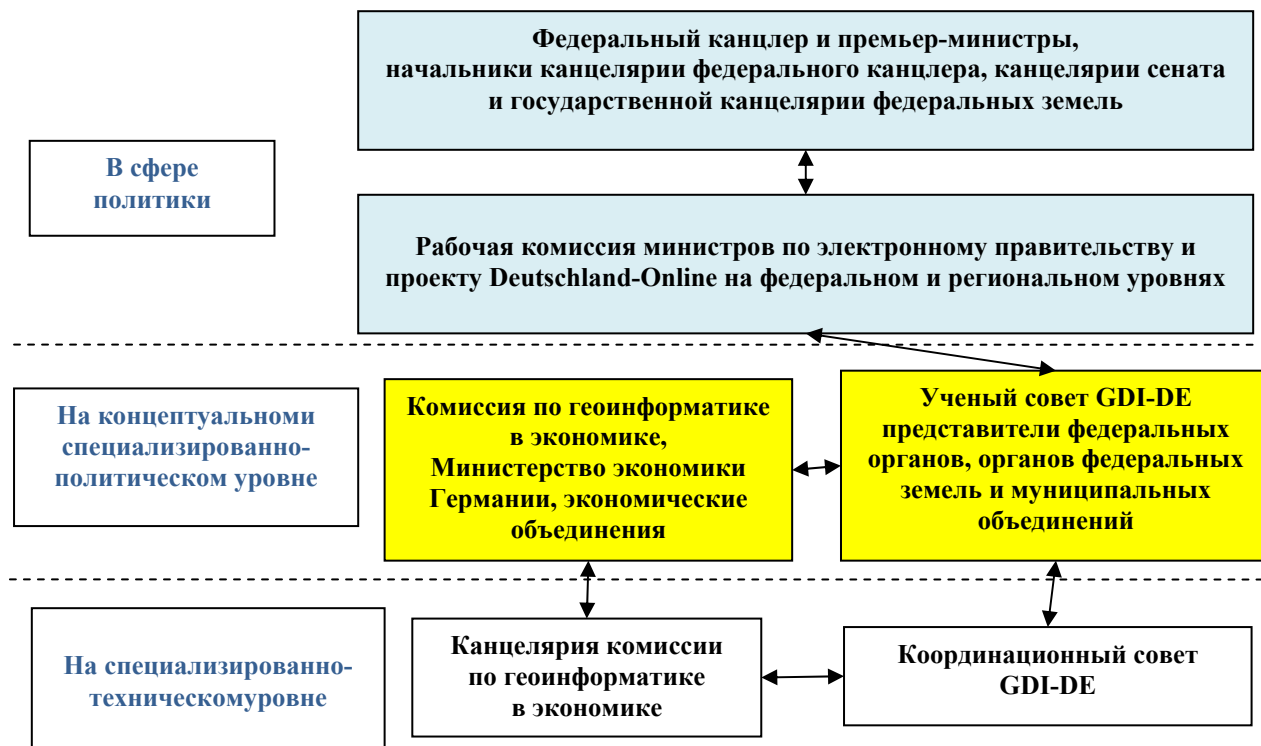


Рисунок 2 – Организационная структура и связи ИПД Германии



как представители соответствующих министерств, что позволяет обеспечить участие представителей всех отраслей управления при принятии общих решений по GDI-DE. Ученый совет представляет отчеты по ИПД Германии совету по IT-планированию, организации-преемнику рабочей комиссии министров по электронному правительству федерации и федеральных земель.

Ученый совет управляет и осуществляет координацию развития и создания GDI-DE, а также определяет рабочую программу координационного совета GDI-DE; для ЕС ученый совет является контактным органом по вопросам осуществления директивы INSPIRE в Германии.

Координационный совет GDI-DE осуществляет оперативную поддержку ученого совета: координирует выполнение решений и поручений ученого совета при поддержке контактных органов на федеральном и региональном уровнях и муниципальных объединений.

Сотрудничество между федеральными и региональными органами осуществляется на основе соглашения об управлении (VVGDI-DE) [GDI-DE-VV 2008], определяющего внутренний регламент ученых советов, их задачи и цели и гарантирующего предоставление необходимых ресурсов для затрат на персонал и материальных расходов. Соглашение подписано представителями государственного управления всех федеральных земель и федерального правительства. Половина финансовых и материальных средств предоставляется из федерального и регионального бюджетов.

Геопортал Германии Geoportal-DE (рисунок 3).

а) Функциональность и значение.

Геопортал Германии должен исполнять роль информационной и коммуникационной платформы ИПД Германии в сети Интернет. Геопортал предоставляет требуемую информацию различным пользователям GDI-DE через интерфейсы «человек-машина», в том числе предоставляет

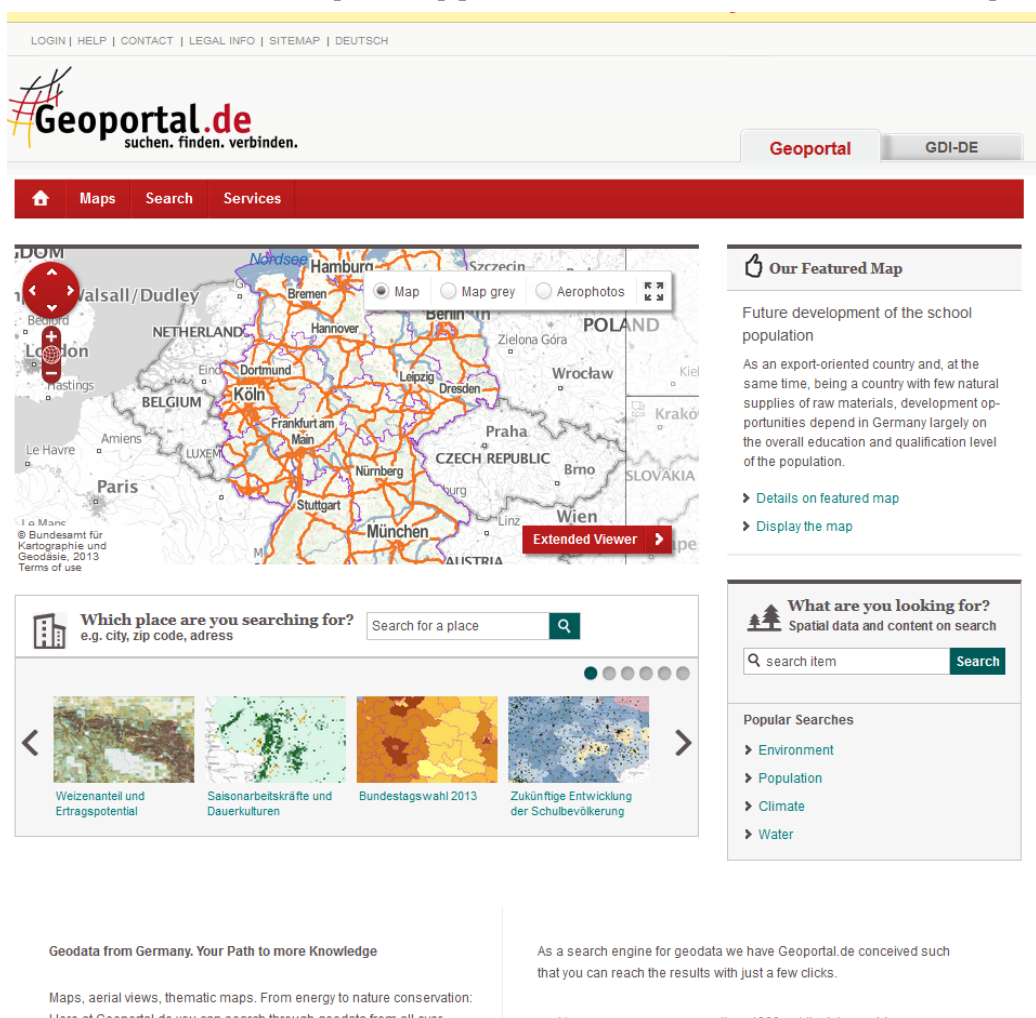


Рисунок 3 – Геопортал Германии Geoportal-DE

центральный доступ к данным и сервисам GDI-DE и все другие необходимые для ИПД виды информации. Национальный геопортал Германии играет ключевую роль для ИПД Германии (см. соглашение об управлении ИПД Германии, параграф 2, раздел 1, пункт 6).

Геортал-DE повышает доступность и частоту использования интегрированных в ИПД Германии данных и сервисов, в особенности благодаря доступным на портале инструментальным средствам, например, поисковым возможностям каталога Geodatenkatalog-DE или компонентам изображений, при помощи которых визуализируются пространственные данные.

Портал как центральный пункт доступа к ключевой информации ИПД Германии является важным инструментом координации. Все участники (хранители, поставщики и пользователи пространственных данных) могут найти там актуальную и достоверную информацию по ИПД (кроме прочего, законодательные принципы, системы понятий, технические стандарты, тестовое ПО, информационные материалы, результаты, форумы, новостные рассылки, результаты мониторинга INSPIRE и др.).

б) Основы, содержание и ссылки

- Клиенты для поиска, визуализации и скачивания пространственных данных.
- Все документы, необходимые для создания и функционирования GDI-DE.
- Результаты мониторинга INSPIRE сервисов, в т.ч. осуществления требований директивы INSPIRE, см. также [INSPIRE-M&R 2009].
- Концепция национальной базы пространственных данных Германии NGDB с описанием относящихся к ней данных и сервисов.

с) Состояние осуществления.

В настоящее время реализация геопортала Geortal-DE не осуществлена.

Информация по GDI-DE представлена в настоящее время на странице рабочей группы и координационного совета GDI-DE по адресу <http://www.gdi-de.org>.

В качестве примера реализованной национальной ИПД рассмотреть испанскую ИПД (IDEE – La Infraestructura de Datos Espaciales de Espana) [5–7].

В Испании существует три основных уровня управления: **национальный** (в масштабе страны), **региональный** (в масштабе автономной области) и **муниципальный** (в масштабе провинции и муниципалитета). Кроме государственного сектора в Испании широко представлены частные компании, работающие на рынке геоинформатики и картографии.

В Испании программа развития Инфраструктуры пространственных данных стартовала в 2002 году в связи с общеевропейской инициативой INSPIRE (Infrastructure for Spatial Information in Europe). Планы по созданию IDEE с самого начала предусматривали трехуровневую архитектуру системы, которая отражает трехуровневую структуру власти:

- на уровне страны в целом,
- на уровне ее 17 автономных областей,
- на муниципальном уровне силами или при участии более 8100 муниципалитетов.

К особенностям реализации ИПД Испании можно отнести также:

- ориентацию исключительно на международные стандарты и использование программных продуктов с открытым кодом (на начальном этапе возможно поступить также и в РК).
- официальную политику бесплатного доступа к данным (только Валенсия продает данные).

Неотъемлемой частью ИПД любой страны является система геопорталов [13, 14]. В Испании Национальный геопортал ([www.IDEE.es](http://www.IDEE.es)) заработал в штатном режиме с июля 2004 г. (рисунок 4).

На центральной панели его главной страницы можно обнаружить пиктограммы всех действующих сервисов, а также 17 пиктограмм автономных областей для перехода на региональные геопорталы, два из которых (Мадрид и Кантабрия) находятся в стадии разработки.

Наиболее показательными примерами являются геопорталы ИПД Каталонии, ИПД Андалусии ИПД Наварры. В первых двух провинциях ИПД создавались при участии крупных картографических институтов, расположенных на территории этих автономных областей и выполняющих роль региональных картографических агентств: Картографического института Андалусии - ICA и Картографического института Каталонии – ICC. В Наварре ИПД создавалась при участии крупной компании TRACASA, исполняющей роль региональной кадастровой и топографо-картографической службы, с ежегодным оборотом, сравнимым с годовым бюджетом Картографического



Рисунок 4 – Geo-Portal ИПД Испании IDEE

института Андалусии. Кроме того, Каталония и Андалусия при построении своих ИПД руководствовались помимо национального еще и своим детально разработанным региональным законодательством.

Национальный геопортал реализован на семи языках (испанском, английском, французском, португальском, каталонском, баскском и галисийском), региональные геопорталы поддерживают от одного до четырех языков.

**Дискуссия.** «Все без исключения геопорталы обеспечивают визуализацию топографических данных, в своей картографической форме близких к традиционным топографическим картам и планам с нижним масштабным порогом 1:20 000, 1:10 000, 1:5000 и реже 1:1000, и орто изображениями, составленными из космических снимков с разрешением вплоть до метрового или аэрофотоснимков с разрешением 0,5 м и лучше, а также их гибридов» [9].

«Состав доступных для визуализации наборов данных на геопорталах достаточно индивидуален (поскольку они находятся на разных этапах развития). Объем тематических данных, за редким исключением, пока невелик. Пример геопортала, содержащего помимо традиционных слоев базовые тематические сюжеты – геопортал ИПД Канарских островов IDE Canarias».

Таким образом, в настоящее время ИПД Испании представляет собой полномасштабную систему, которая продолжает развиваться.

Функционирование ИПД невозможно без определенного объема информации, охватывающей всю территорию страны и обладающей высокой степенью актуальности.

Решению этой задачи посвящен Национальный план Испании по наблюдению за территорией – PNOT (Plan Nacional de Observación del Territorio).

Этот план разрабатывается Национальным Институтом Географии (IGN), который является национальным топографо-картографическим ведомством. PNOT состоит из трех фаз:

1. Получение данных ДЗЗ и проведение аэрофотосъемки с целью покрытия всей территории Испании космо- и аэрофотоснимками.
2. Работы по созданию топографических карт и планов, получение необходимой тематической информации.
3. Распространение полученной информации – публикация данных на геопорталах.

Правительство РФ также одобрило «Концепцию создания и развития инфраструктуры пространственных данных РФ» [8], реализацию которой планировалось осуществить до 2015 года.

С точки зрения архитектуры ИПД РФ состоит из двух компонент [9]: геоинформационной платформы и геопортала, построенных на платформе ArcGIS при строгом следовании стандартам OGC (рисунок 5). При разработке ИПД РФ учитывался опыт общеевропейской инициативы INSPIRE в области нормативного и технического регулирования, а также в области построения информационных систем.

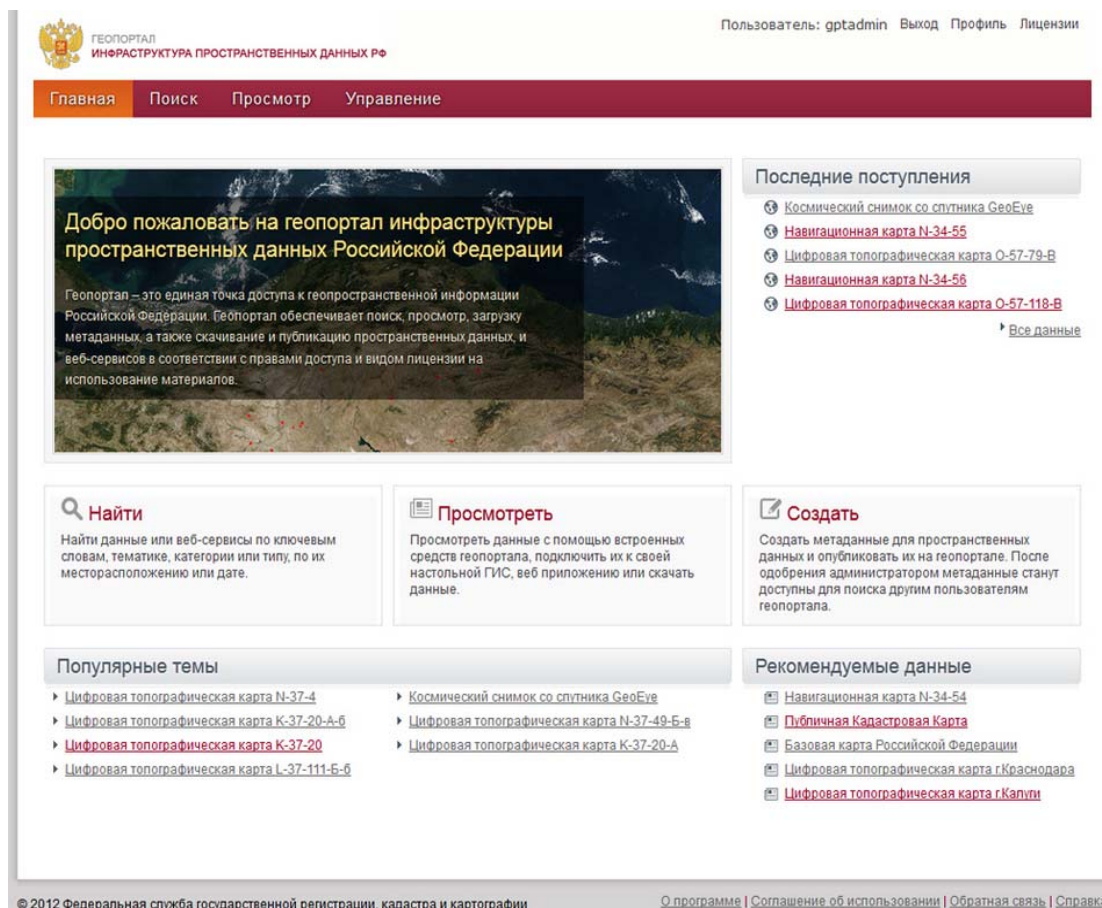


Рисунок 5 – Главная страница геопортала ИПД РФ

Геоинформационная платформа ИПД РФ, построенная на базе серверных и настольных программных продуктов ArcGIS, обеспечивает ведение базовых пространственных данных и публикацию их в форме веб-сервисов по стандартам OGC (WMS, WMTS, WFS) и Esri (REST, SOAP, JSON).

**Заключение.** Геопортал ИПД РФ ([www.nsd.ru](http://www.nsd.ru)), реализованный на базе программного обеспечения Esri Geoportal Server, предназначен для ведения каталога метаданных на все пространственные данные и материалы федерального и территориальных картографо-геодезических фондов РФ (карты, планы, ортофотопланы, космические снимки – всего более 300 тысяч записей), а также для управления доступом пользователей к сервисам, управления лицензиями на использование сервисов и мониторинга доступности сервисов для пользователей.

Кафедра картографии и геоинформатики Казахского национального университета имени аль-Фараби разрабатывает структуру и геосервисы национальной и локальных ИПД, создает геопортал ИПД, пока факультетского уровня, но с возможностью его преобразования в национальный ИПД. При этом учитывается опыт и стандарты Directive, Германии, Испании, РФ для уменьшения стоимости и сроков разработки.

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1] Geoportal: <http://en.wikipedia.org/wiki/Geoportal>.  
 [2] Spatial Data Infrastructures and the INSPIRE Directive

[3] Giff G., Loenen B. van, Crompvoets J., Zevenbergen J. Geoportals in selected European states: A non-technical comparative analysis: [http://www.gsdi.org/gsdi10/papers/TS41.3\\_paper.pdf](http://www.gsdi.org/gsdi10/papers/TS41.3_paper.pdf).

[4] Архитектура инфраструктуры пространственных данных Германии [www.gisa.ru/file/file1530.doc](http://www.gisa.ru/file/file1530.doc)

[5] Зинченко О.Н. Москва, Россия Инфраструктура пространственных данных: кратко о проблеме. Испанский пример. <http://www.racurs.ru/?page=680>

[6] Кошкарев А.В. Геоортал как инструмент управления пространственными данными и геосервисами // Пространственные данные. № 2 (2008). Изд-во ГИС-Ассоциации. Москва.

[7] Кошкарев А.В. ИГ РАН, Геоорталы Испании // Пространственные данные. № 4. Изд-во ГИС-Ассоциации. 2009. Москва.

[8] Концепция создания и развития инфраструктуры пространственных данных РФ распоряжение Правительства РФ от 21 августа 2006 г. № 1157-р.

[9] Радионов Г.П., Загоровский В.И. Инфраструктура пространственных данных Российской Федерации: опыт, технологии, особенности. e-mail: [ESRI\\_profserives@dataplus.ru](mailto:ESRI_profserives@dataplus.ru), Web: [www.dataplus.ru](http://www.dataplus.ru).

#### REFERENCES

[1] Geoportal: <http://en.wikipedia.org/wiki/Geoportal>.

[2] Spatial Data Infrastructures and the INSPIRE Directive

[3] Giff G., Loenen B. van, Crompvoets J., Zevenbergen J. Geoportals in selected European states: A non-technical comparative analysis: [http://www.gsdi.org/gsdi10/papers/TS41.3\\_paper.pdf](http://www.gsdi.org/gsdi10/papers/TS41.3_paper.pdf).

[4] The architecture of spatial data infrastructure in Germany [www.gisa.ru/file/file1530.doc](http://www.gisa.ru/file/file1530.doc)

[5] Zinchenko O.N. Moscow, Russia Spatial Data Infrastructure: briefly about the problem. Spanish example. <http://www.racurs.ru/?page=680> (in Russ.).

[6] Koshkarev A.V. Geoportal as a tool for managing spatial data and geo-services. Spatial data. Number 2 (2008). Publ GIS Association. Moscow. (in Russ.).

[7] Koshkarev A.V. IG RAS, Geoportals Spain. Spatial data. № 4. Publ GIS Association. 2009. Moscow. (in Russ.).

[8] The concept of creation and development of spatial data infrastructure of the RF Government Decree of the Russian Federation dated August 21, 2006 № 1157-p. (in Russ.).

[9] Radionov G.P., Zagorovsky V.I. Spatial Data Infrastructure of the Russian Federation: experience, technology features. e-mail: [ESRI\\_profserives@dataplus.ru](mailto:ESRI_profserives@dataplus.ru), Web: [www.dataplus.ru](http://www.dataplus.ru). (in Russ.).

#### ГЕОПОРТАЛ ИНФРАҚҰРЫЛЫМЫНЫҢ КЕҢІСТІКТЕГІ МӘЛІМЕТТЕРІН ӘЗІРЛЕУ

**Б. Ж. Бекмұрзаев, Х. М. Қасымқанова, Г. К. Жанғұлова, Е. Жалғасбеков**

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан

**Тірек сөздер:** геоортал, ақпараттар инфрақұрылымы, геосервис, метаданные, геореференция, геоақпарат, серіктік геодезиялық тор, мемлекеттік координата жүйелері.

**Аннотация.** Кеңістіктегі геоортал инфрақұрылымы және геосервис деректері мен еліміздегі ақпарат деігейінің даму мәселелері зерттелді. Арнайы таңдалып алынған негізгі ақпарат нысандарының координата дәлдіктері, басқа да ақпарат жүйелері дәлдіктерімен салыстырмалы түрде қарастырылды. Геосервис іздестіру, өңдеу ақпараттары мүмкіндіктерінің дәлдік сапасы, қолдану ыңғайлылығы қарастырылды.

*Поступила 27.02.2015 г.*



## **Publication Ethics and Publication Malpractice in the journals of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan**

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the described work has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct ([http://publicationethics.org/files/u2/New\\_Code.pdf](http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf)). To verify originality, your article may be checked by the Cross Check originality detection service <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайте:

[www.nauka-nanrk.kz](http://www.nauka-nanrk.kz)

[bulletin-science.kz](http://bulletin-science.kz)

Редакторы *М. С. Ахметова, Д. С. Аленов, Т. А. Апендиев*  
Верстка на компьютере *Д. Н. Калкабековой*

Подписано в печать 14.04.2015.  
Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.  
18,9 п.л. Тираж 2000. Заказ 2.