

Система образовательных порталов. Анализ телекоммуникационной инфраструктуры. Общие требования к аппаратным платформам, технические аспекты размещения.

Герасимов В.В., Гугель Ю.В., Курмышев Н.В., Сигалов А.В.



- Российские научно-образовательные сети
- Сеть RUNNet:
 - магистральная инфраструктура
 - взаимодействие с другими сетями
 - региональные сегменты, организации-пользователи
- Размещение системы образовательных порталов

Немного истории

- Первая половина 90-х годов - появление российских научно-образовательных сетей:
 - FREEnet (www.free.net)
 - RUHEP/Radio-MSU (www.radio-msu.net)
 - RSSI (www.rssi.ru)
 - RELARN-IP (www.relarn.ru)
 - MSUnet (www.msu.net/net/)
 - IIPnet (www.iip.net)
- Федеральная университетская сеть RUNNet (www.runnet.ru) - 1994 г.



Программы и проекты

- ФЦП «Университеты России»
- Межведомственная программа «Создание НСКТ НВШ»
- Программа «Интернет» ИОО-Россия
- Отраслевые программы Минобразования («Телекоммуникационные сети высшей школы» и др.)
- ФЦП «Интеграция»
- ФЦП РЕОИС (2001-2005)
- ФЦП «Электронная Россия»

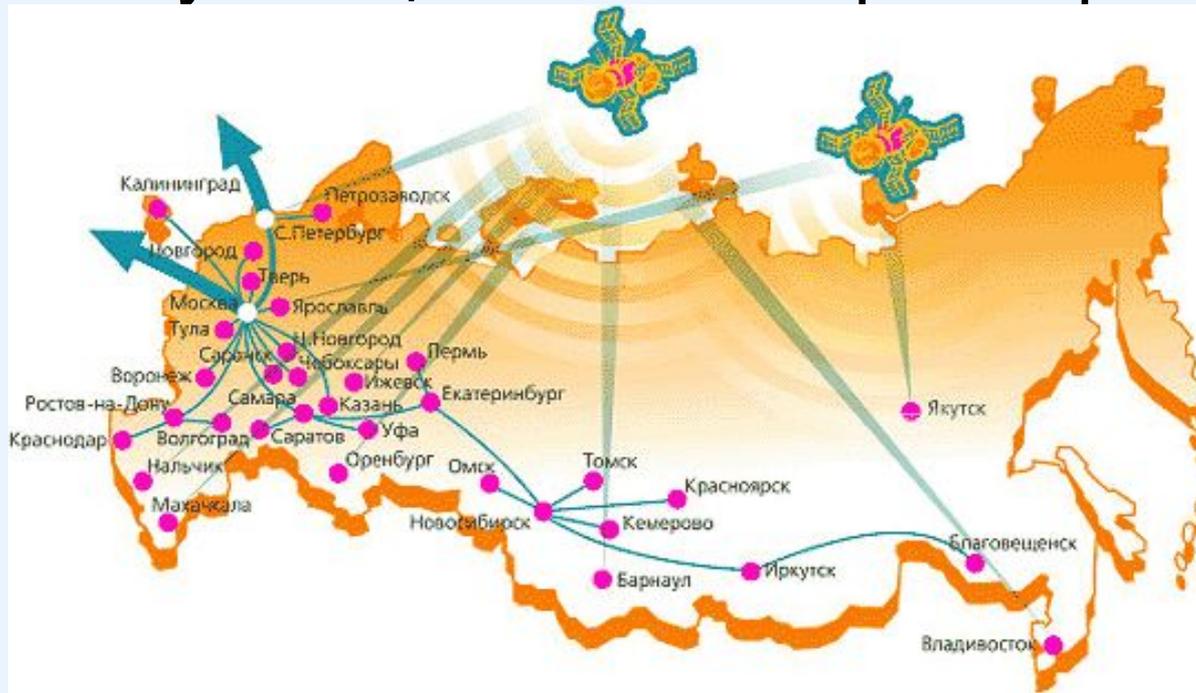
Программа «Создание НСКТ НВШ» Сеть RBnet

- НСКТ НВШ - Национальная сеть компьютерных телекоммуникаций для науки и высшей школы (старт программы - 1996 г.)
- Опорная сеть RBnet (www.rbnet.ru) - Russian Backbone Network - обеспечение внутрироссийской связности



Программа «Интернет» Института «Открытое общество»

- Университетские центры Интернет (УЦИ) в 33 классических университетах России
- Более 20 региональных и городских телекоммуникационных интернет-проектов

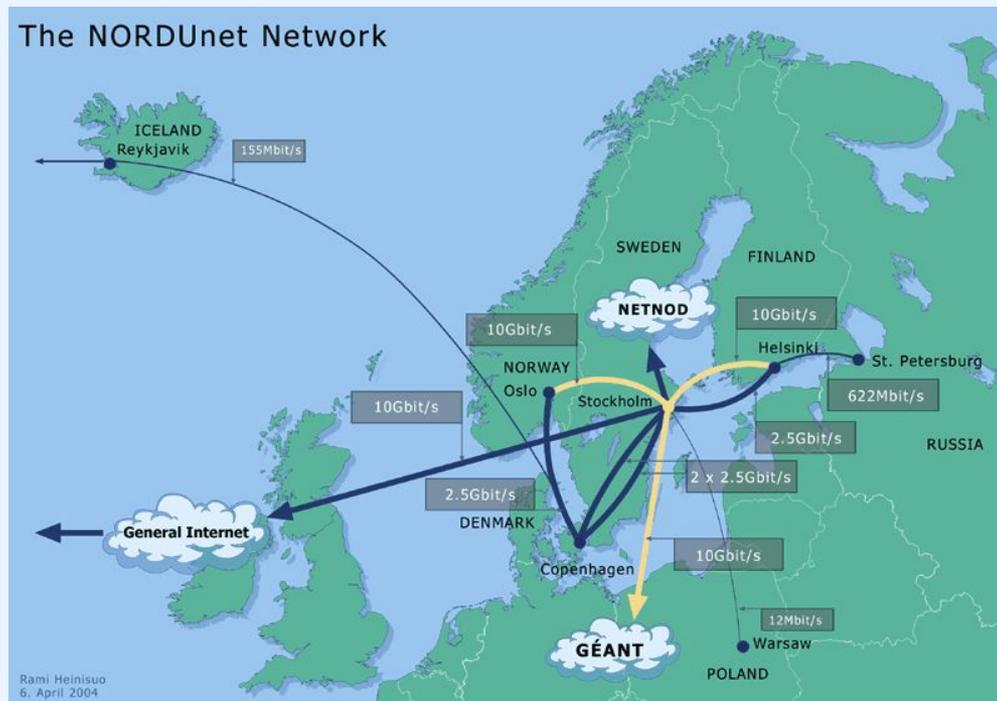


Сеть RUNNet

- Федеральная телекоммуникационная компьютерная научно-образовательная сеть RUNNet (Russian University Network) - 10 лет работы
- Федеральные узлы в Москве и Санкт-Петербурге, региональные узлы в 50 субъектах Российской Федерации
- Администрирование и поддержка сети:
 - ГНИИ ИТТ «Информика» (наземная инфраструктура)
 - Вузтелекомцентр (спутниковая инфраструктура)

Международная коннеktivность

- NORDUnet (научно-образовательная сеть стран Северной Европы):
- доступ к научно-образовательным сетям (европейская сеть GEANT и сети США) и в международный public-сегмент Интернет



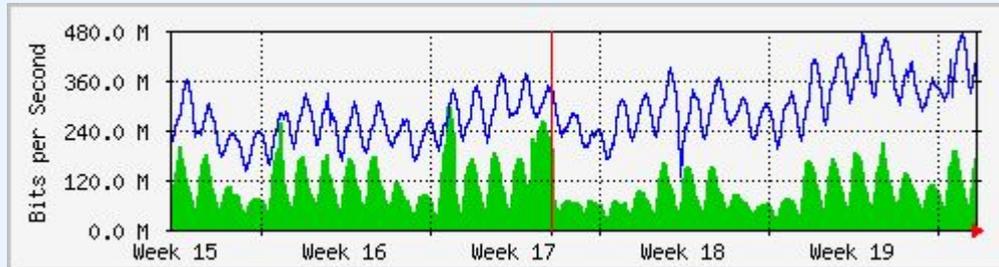
RUNNet -
NORDUnet
622 Мбит/с

Рост производительности международного канала

Год	Емкость канала	Оператор
1995	256 Кбит/с	ЛЭИВО
1996	1 Мбит/с	Метроком
1997	2 Мбит/с	Метроком
1998	8 Мбит/с	Метроком
2000	34 Мбит/с	Метроком
2002	155 Мбит/с	СонераРус
2003	622 Мбит/с	Метроком
2004	2,4 Гбит/с	?

Международный канал RUNNet

Месячный трафик



Годовой трафик



Перспективы на 2004 г.:

- канал STM-16 Москва – Санкт-Петербург – Стокгольм
- прямое соединение с GEANT
- совместное использование канала с Rbnet

Внутрироссийская магистральная связность

- Москва – Санкт-Петербург (622 Мбит/с)
- Москва – Новосибирск (20 Мбит/с)
- Москва – Екатеринбург (14 Мбит/с)
- Москва – Нижний Новгород (28 Мбит/с)
- Москва – Самара (34 Мбит/с)
- Москва – Ростов-на-Дону (41 Мбит/с)
- Новосибирск – Хабаровск (2 Мбит/с)

Кооперация с сетью RNet на базе каналов компании «ТрансТелеКом» с использованием VPN/MPLS

Спутниковый сегмент RUNNet

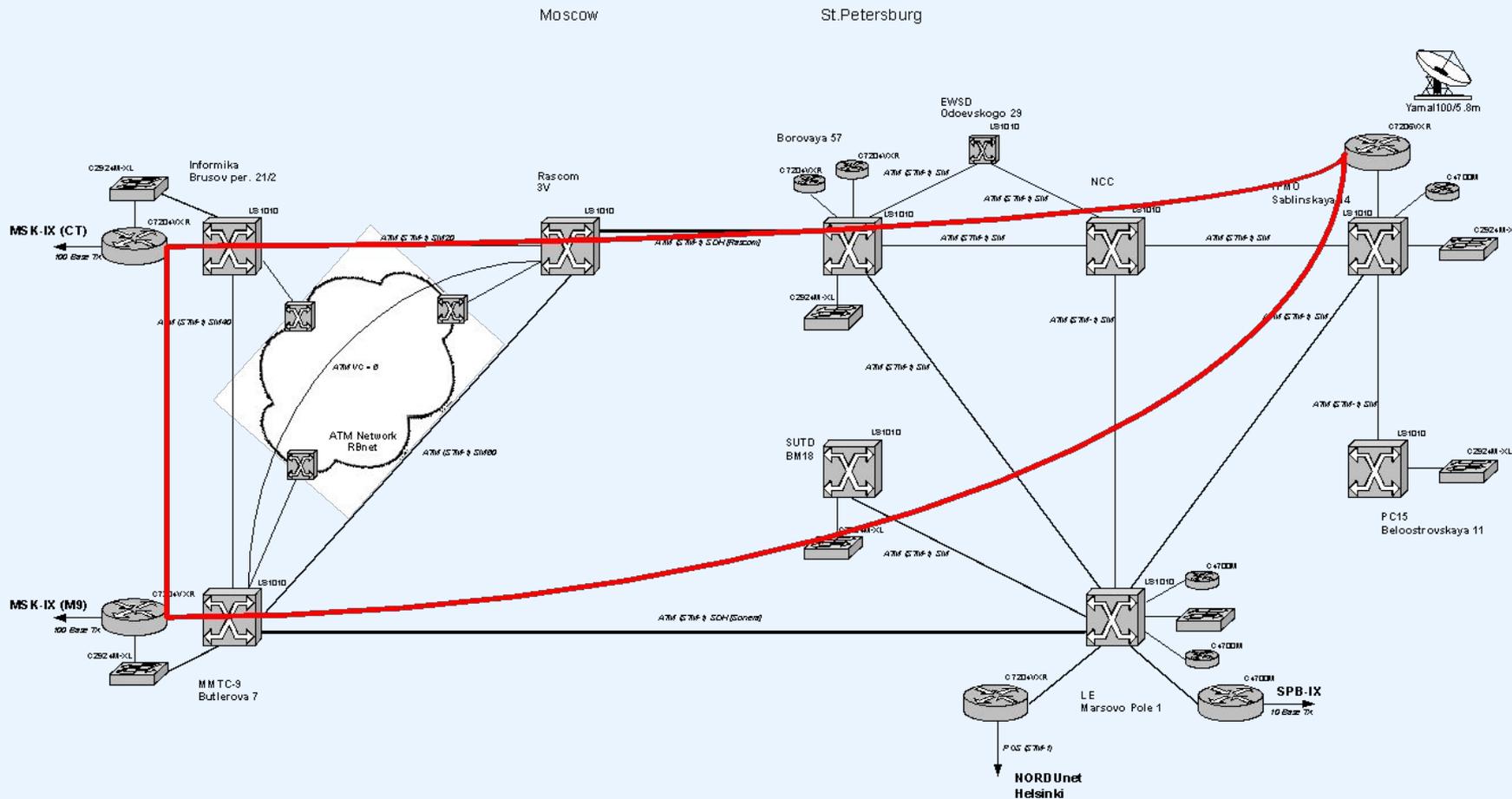
В 2003 году работали 11 узлов, связанных с телепортом в Санкт-Петербурге (суммарная пропускная способность - 10 Мбит/с):

- Алтайский государственный университет
- Дагестанский государственный университет
- Дальневосточный государственных университет
- Красноярский государственный технический университет
- Кабардино-Балкарский государственный университет
- Оренбургский государственный университет
- Саратовский государственный университет
- Северо-Кавказский государственный технологический университет
- Томский государственный университет
- Томский политехнический университет
- Удмуртский государственный университет



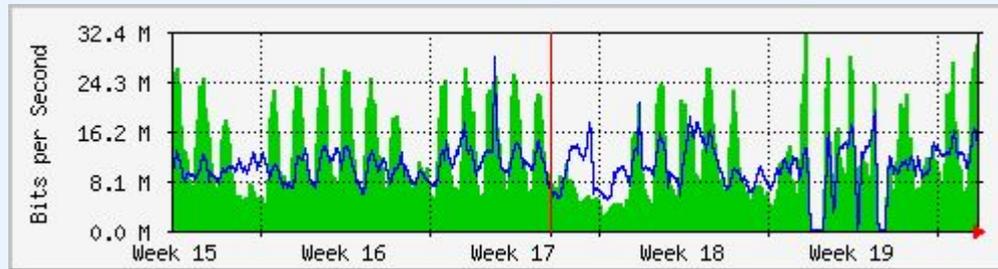
Магистральная сеть в Москве и Санкт-Петербурге

RUNNet (схема магистральной сети)

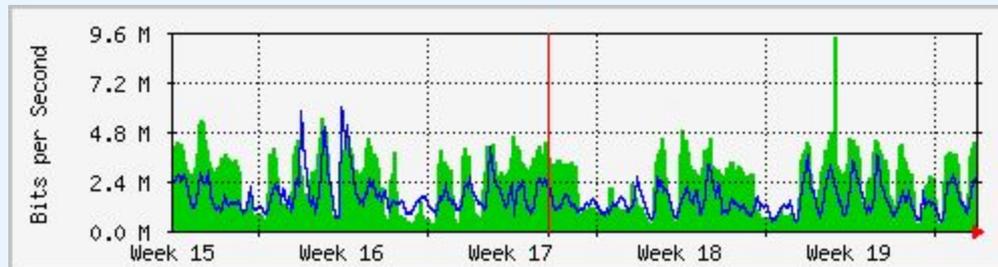


Внутрироссийские каналы

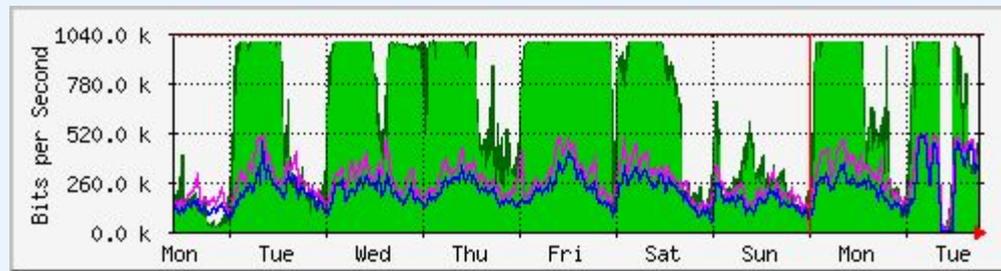
Москва - Екатеринбург (УрГУ), наземный



Санкт-Петербург - Великий Новгород (НовГУ), наземный



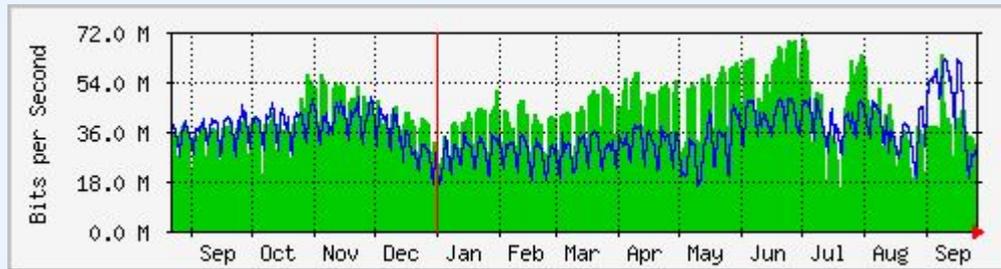
Санкт-Петербург - Владивосток (ДВГУ), спутниковый



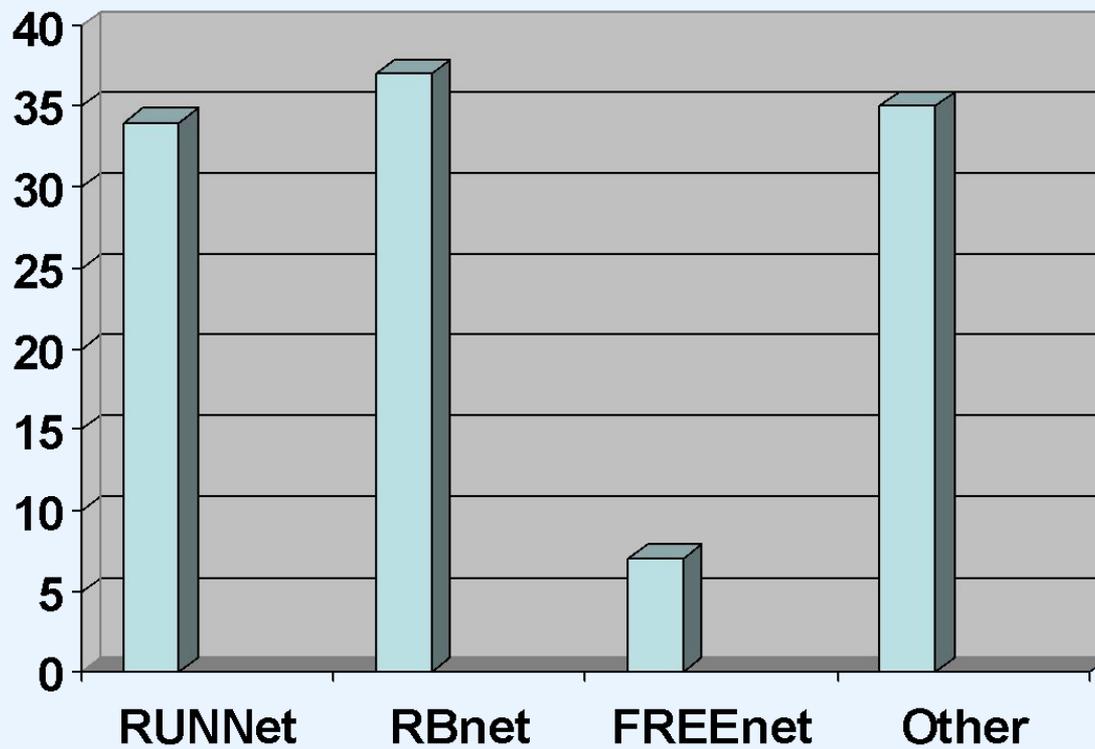
Связность с другими сетями

- Прямой пиринг со всеми научно-образовательными сетями
- Сети Relarn-IP, FREENet, MSUnet, RadioMSU используют международный канал сети RUNNet для обеспечения собственной международной связности
- Прямая связность с более чем 100 телекоммуникационными сетями общего пользования с использованием точек обмена трафиком MSK-IX, SPB-IX, NSK-IX на уровне от 100 Мб/с до 1 Гбит/с.

Обмен трафиком на MSK-IX (2002-2003 гг.)



Анализ подключения региональных университетов



Размещение системы образовательных порталов

- RUNNet (Москва):
 - ГНИИ ИТТ “Информика”:
 - Федеральный портал “Российское образование” (www.edu.ru)
 - Российский портал открытого образования (www.openet.edu.ru)
 - Образовательный портал по поддержке процессов обучения в странах СНГ (www.sng.edu.ru)
 - Информационно-образовательный портал “Гуманитарные науки” (auditorium.edu.ru)
 - Портал “Информационно-коммуникационные технологии в образовании” (www.ict.edu.ru)
 - Портал “Международное образование” (www.international.edu.ru)

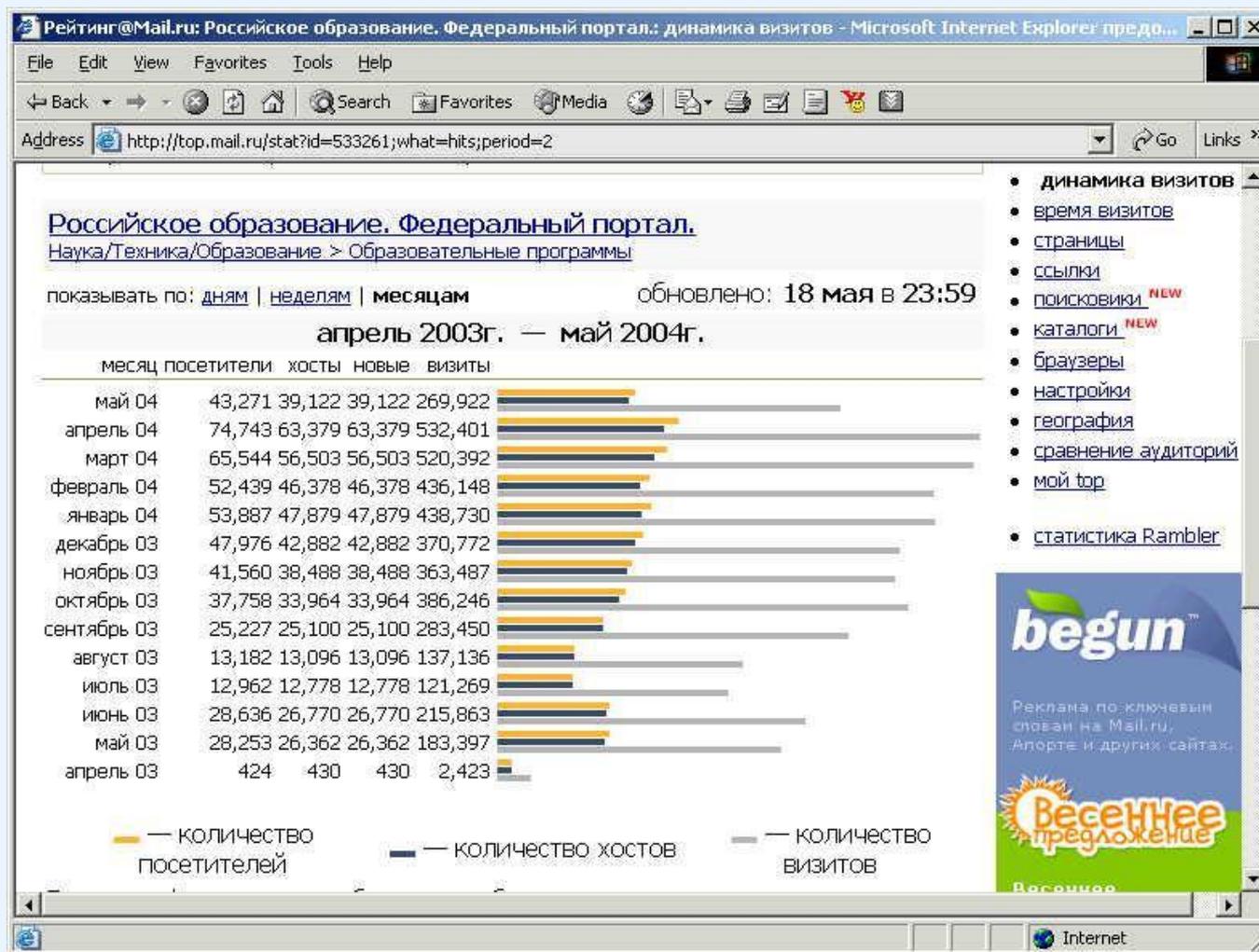
Размещение системы образовательных порталов

- RUNNet (Москва):
 - ГосНИИ СИ:
 - Портал "Социально-гуманитарное и политологическое образование" (www.humanities.edu.ru).
 - Портал информационной поддержки единого государственного экзамена (www.ege.edu.ru)
 - ГУ ВШЭ:
 - Образовательный портал "Экономика, социология, менеджмент" (www.ecsoman.edu.ru)
 - МГИЭМ:
 - Портал "Дополнительное образование детей"

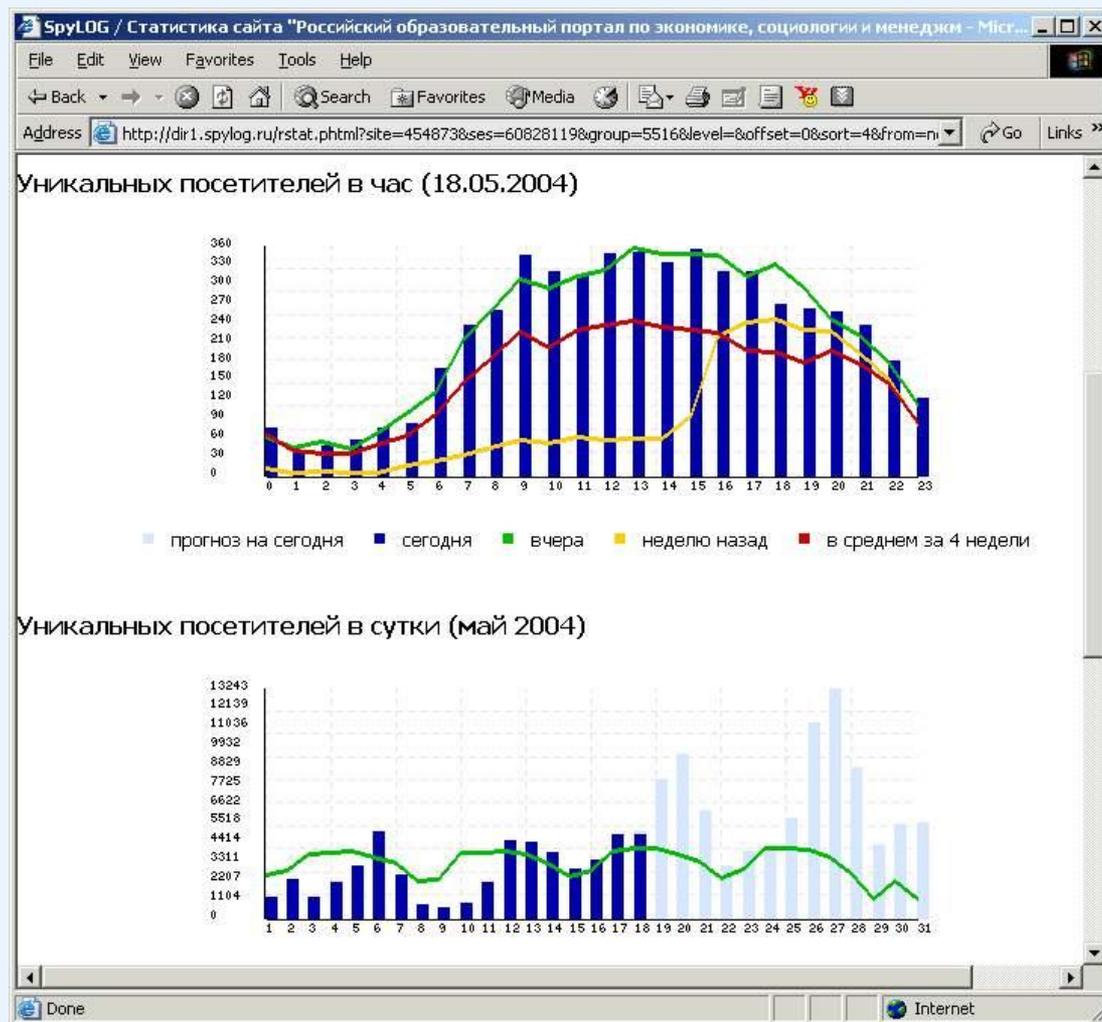
Размещение системы образовательных порталов

- RUNNet (Санкт-Петербург):
 - СПбГУ ИТМО:
 - Естественно-научный образовательный портал (www.en.edu.ru).
 - СПбГУ:
 - Российский образовательный правовой портал (www.law.edu.ru)
- RUNNet (Ростов-на-Дону):
 - Ростовский государственный университет
 - Портал “Здоровье и образование” (www.valeo.edu.ru)
- РТКомм (Москва):
 - Компания Stack Group
 - Портал “Инженерное образование” (www.techno.edu.ru)
- Гарант-Парк-Телеком (Москва):
 - Российский общеобразовательный портал (www.school.edu.ru)

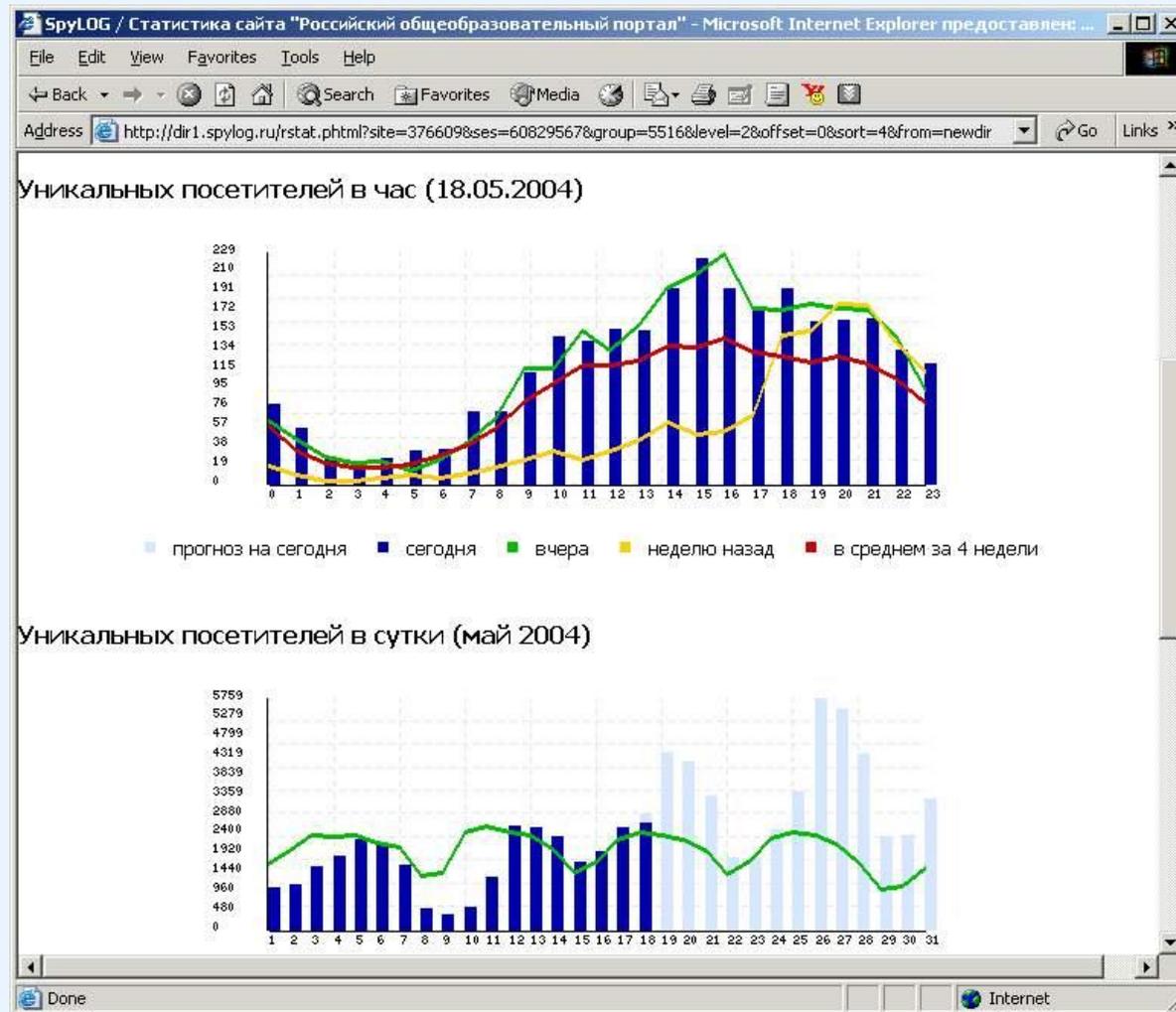
Посещаемость портала www.edu.ru



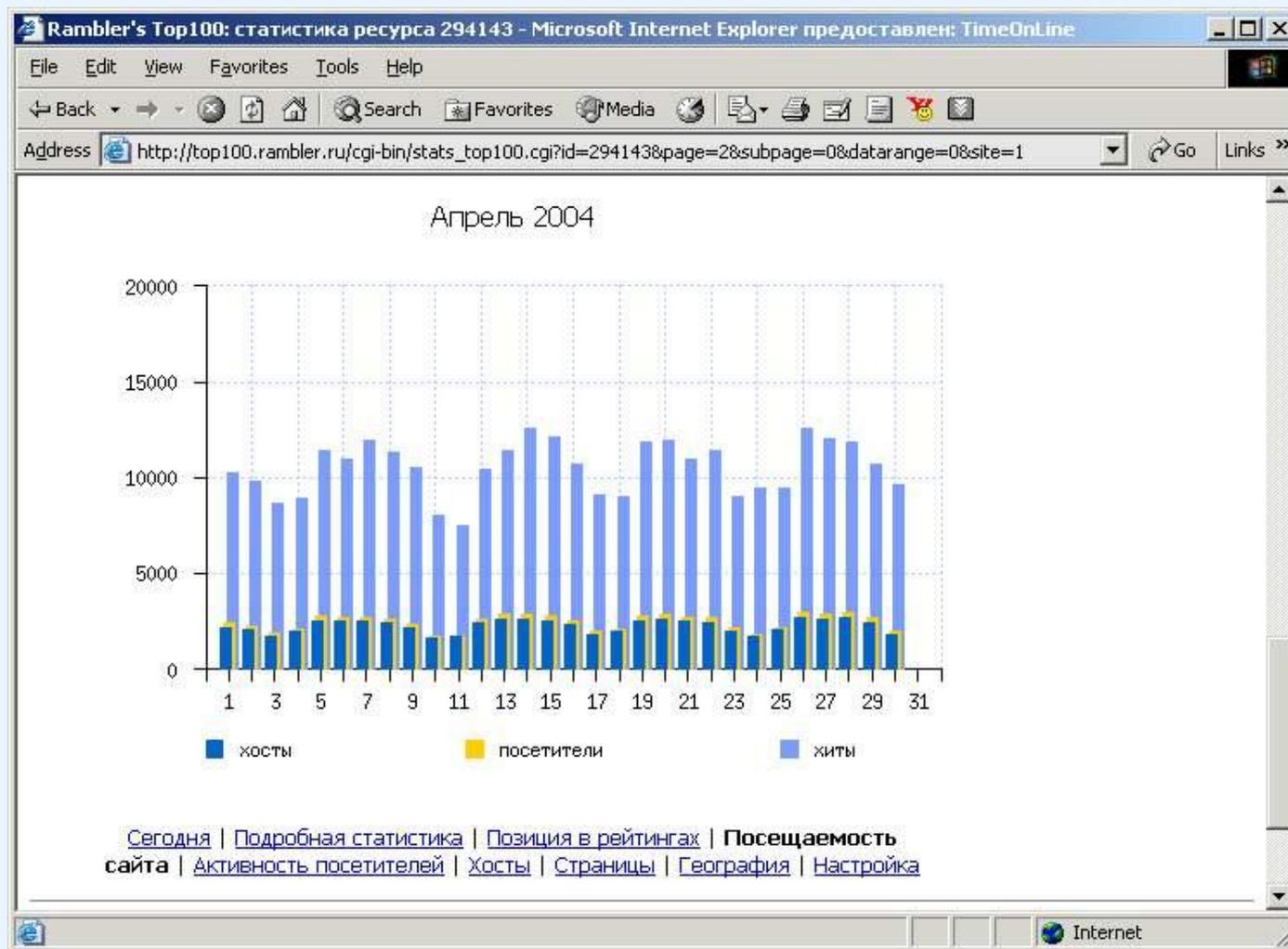
Посещаемость портала www.ecsostan.edu.ru



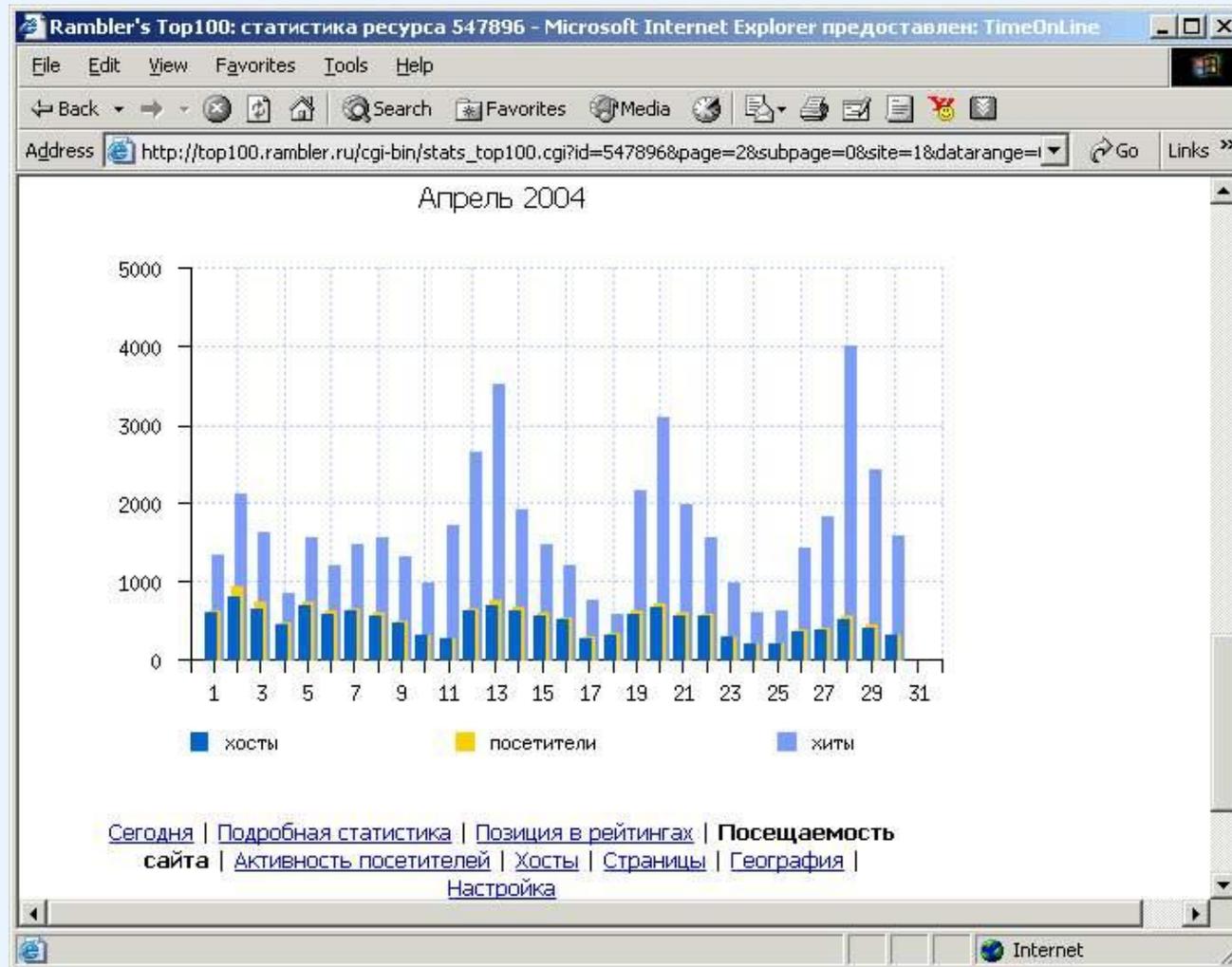
Посещаемость портала www.school.edu.ru



Посещаемость портала auditorium.edu.ru



Посещаемость портала www.ict.edu.ru



Рейтинг по системе Spylog

SpyLOG / TOP / Образование - Microsoft Internet Explorer предоставлен: TimeOnLine

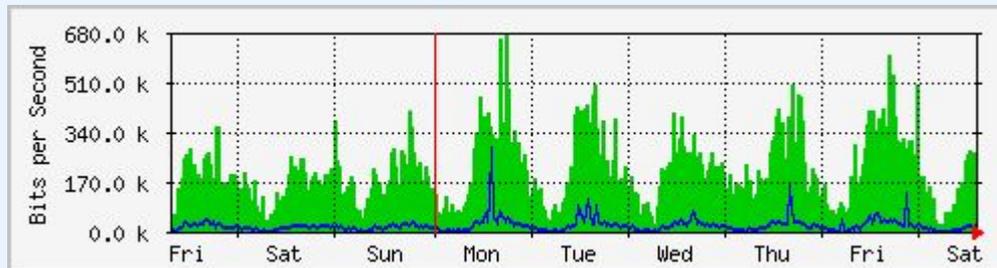
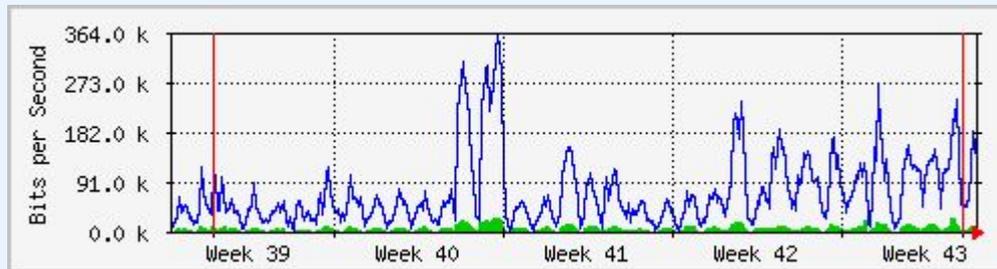
Address http://dir.spylog.ru/index1.phtml?srchStr=&s1=show_hits&s2=show_hosts&s3=show_visitors&show_num=on&setup=1&ses=60829567&group=5516

[Политика](#) **TOP / Образование (8902)**
[Города России](#)
[Право, юриспруденция](#)
[Правительство](#)
[Финансы, инвестиции, банки](#)
[Страхование](#)
[Недвижимость, строительство, ремонт](#)
[Промышленность, В2В](#)
[Радиоэлектроника](#)
[Транспорт](#)
[Связь, мобильная связь](#)
[Дизайн, реклама](#)
[Электронные магазины и аукционы](#)
[Торговля](#)
[Работа](#)
[Развлечения](#)
[Образование](#)
[Рефераты](#)
[Халява, заработок в интернет](#)
[Дети, семья, школа](#)
[Мода, красота](#)
[Гороскопы](#)
[Медицина, здоровье](#)
[Санатории, больницы, поликлиники](#)

#	Название	Хиты	Хосты	Посетители
Реклама: Вы можете разместить здесь свою рекламу по цене \$0.1 за клик				
1	Students.ru - Сервер российского студенчества	386803	47822	66453
2	ePoisk.ru - РОССИЙСКАЯ КОЛЛЕКЦИЯ РЕФЕРАТОВ и КУРСОВЫХ	22356	13002	15971
3	Литра.ру - Отличные СОЧИНЕНИЯ, самый удобный ПОИСК	56621	9814	11154
4	E-xecutive, сообщество менеджеров и профессионалов	67138	7285	9422
5	Examen.ru - экзамены online	15091	6094	7087
6	Российский образовательный портал по экономике, социологии и менеджменту	13178	4235	4814
7	Государственный Университет - Высшая школа экономики (ГУ-ВШЭ)	30983	4079	4535
8	KID.RU	11847	3357	3615
9	Федеральный портал "Российское образование"	15963	3079	3576
10	Тренинги и кадровый менеджмент	15148	3012	3351
11	Сачок	23865	3042	3229
12	Auditorium.ru - Электронная библиотека для студентов, преподавателей и ученых	11985	2753	3086
13	Русский Гуманитарный Интернет Университет	15305	2618	2895
14	Все для поступающих	8876	2379	2661
15	JurFak	13029	2419	2619
16	Российский общеобразовательный портал	6636	2325	2588
17	Информационный сайт "Учительской газеты"	3438	2094	2303
18	Центр Компьютерного Обучения "Специалист" при МГТУ им.Н.Э.Баумана	13133	1939	2277
19	Портал Юридическая Россия	8100	1902	2237
20	Клуб сертифицированных специалистов	12576	1918	2085
21	posta.ge	4015	985	1936
22	Английский язык.ru	17741	1796	1906
23	Международный Пражский Университет, МПУ. Официальный сайт.	3403	1717	1903
24	РЕПЕТИТОР: информация, обучение, сочинения, ссылки, объявления	3305	1627	1773
25	Бизнес-образование и карьера	4799	1486	1619
26	Открытый Колледж	6823	1443	1561
27	Всероссийский заочный финансово-экономический институт (ВЭФЭИ)	10726	1422	1539
28	Государственная Комиссия по Приему Студентов	4171	861	1530
29	Мир Профессионалов	5253	1436	1527
30	Все, что необходимо знать об оружии, охране и безопасности	2998	1451	1524

Мониторинг трафика на порталах

Портал	Исх. трафик, кбит/с	Вход. трафик, кбит/с
Портал "Российское образование" (www.edu.ru)	108,1	32,5
Естественно-научный образовательный портал (en.edu.ru)	74.0	7,9
Портал "Гуманитарные науки" (auditorium.edu.ru)	191.9	23.0
Российский портал открытого образования (www.openet.ru)	48.1	10.5



Оценка информационных потоков в системе образовательных порталов

Результаты мониторинга трафика четырех образовательных порталов, приведенные в разделе 1.4, показали значительное (в 5-10 раз) преобладание исходящего трафика над входящим. Очевидно, что такая ситуация типична и для всех других образовательных порталов, т.к. образовательные порталы являются в первую очередь источником информационных ресурсов.

Основными видами информационных потоков в системе образовательных порталов являются следующие:

- Информационный поток, создаваемый загрузкой различных страниц портала (доступ к каталогу, новостям, форумам и прочим ресурсам с постраничным доступом);
- Информационный поток, создаваемый загрузкой полнотекстовых информационных ресурсов (книги, документы и прочее).

Оценки текущих (октябрь 2003 года) предельных значений указанных видов исходящего трафика федеральных образовательных порталов

Оценки основываются на следующих допущениях:

- Максимальное количество хитов в день для любого портала не превышает – 20000 (к примеру, у наиболее посещаемого среди образовательных порталов ecsosman.edu.ru – 14000 хитов).
- Максимальное количество посетителей в день – 5000 (у ecsosman.edu.ru – чуть меньше 5000).
- Предельный размер страниц – 200 Кб (у ecsosman.edu.ru около 115Кб).
- Максимальное количество полнотекстовых публикаций в библиотеке порталов не превышает – 5000 (к примеру, в самой большой из библиотек порталов auditorium.edu.ru около 4000).
- Предельный размер каждой полнотекстовой публикации – 1Мб.
- Предполагается, что каждый десятый хит в день будет скачиванием полнотекстового материала.

Оценки текущих (октябрь 2003 года) предельных значений указанных видов исходящего трафика федеральных образовательных порталов

Предельное значение суточного объема трафика информационного потока, создаваемого загрузкой различных страниц портала (доступ к каталогу, новостям, форумам и прочим ресурсам с постраничным доступом) составляет: $20000 \text{ хитов} * 200 \text{ Кб} = 4000000 \text{ Кб} = 4000 \text{ Мб} = 4 \text{ Гб}$.

Предельное значение суточного объема трафика информационного потока, создаваемого загрузкой полнотекстовых информационных ресурсов (книги, документы и прочее) составляет: $20000 \text{ хитов} / 10 * 1 \text{ Мб} = 2 \text{ Гб}$.

Таким образом, предельное значение суточного объема трафика существующих информационных потоков любого образовательного портала не будет превышать: $4 \text{ Гб} + 2 \text{ Гб} = 6 \text{ Гб}$ в день.

Так как все порталы подключены к Интернет через высокоскоростные (100 Мбит/с) каналы, то они в состоянии обеспечить пропускную способность исходящего трафика в размере 6-8 Мбайт/с. Возьмем для удобства 6 Мбайт/сек. Тогда такой канал в час может обеспечить передачу трафика в размере: $60 \text{ секунд} * 60 \text{ минут} * 6 \text{ Мбайт/сек} = 21600 \text{ Мбайт/час} = 21 \text{ Гб/час}$, а за 8-ми часовой рабочий день: $21 \text{ Гб/час} * 8 = \text{более } 160 \text{ Гбайт}$.

Оценки текущих (октябрь 2003 года) предельных значений указанных видов исходящего трафика федеральных образовательных порталов

Таким образом, в настоящее время телекоммуникационные возможности текущего подключения порталов (160 Гбайт в день), значительно (в десятки раз) превышают текущую предельную потребность (6 Гб). Практически имеем более чем 30-кратный запас.

Реально же по результатам проведенного мониторинга трафика порталов информационные потоки от самого загруженного (посещаемого) образовательного портала составляют около 1.5 Гбайт в сутки. Что составляет 1/100 от возможностей каналов.

С учетом 2-3-летней перспективы, можно ожидать появления на образовательных порталах различной мультимедийной обучающей информации:

- Аудио курсов (лекции, книги), форма подачи - потоковое вещание, загрузка канала 10-60 Кбит на клиента;
- Видео курсов (лекции, фильмы и т.д.), форма подачи - потоковое вещание, загрузка канала 120-250 Кбит на клиента;
- Дистанционных курсов в различных форматах, загрузка сравнима с обычной работой пользователя с порталом;
- Объемных обучающих программ, форма подачи – разовое скачивание исполняемых файлов, загрузка канала зависит от объема программ (до 650 Мбайт – объем CD-ROM).

Количество потенциальных пользователей ресурсов порталов по регионам

Оценка распределения потенциальных пользователей по регионам России проводилась на основе открытых данных по статистике посещений двух из наиболее крупных и популярных российских интернет-ресурсов:

- <http://www.mail.ru/> - портал @MAIL.RU (счетчик Rambler),
- <http://www.yandex.ru/> - поисковая система Яндекс (открытая статистика <http://stat.yandex.ru>),

а также четырех федеральных образовательных Интернет-порталов:

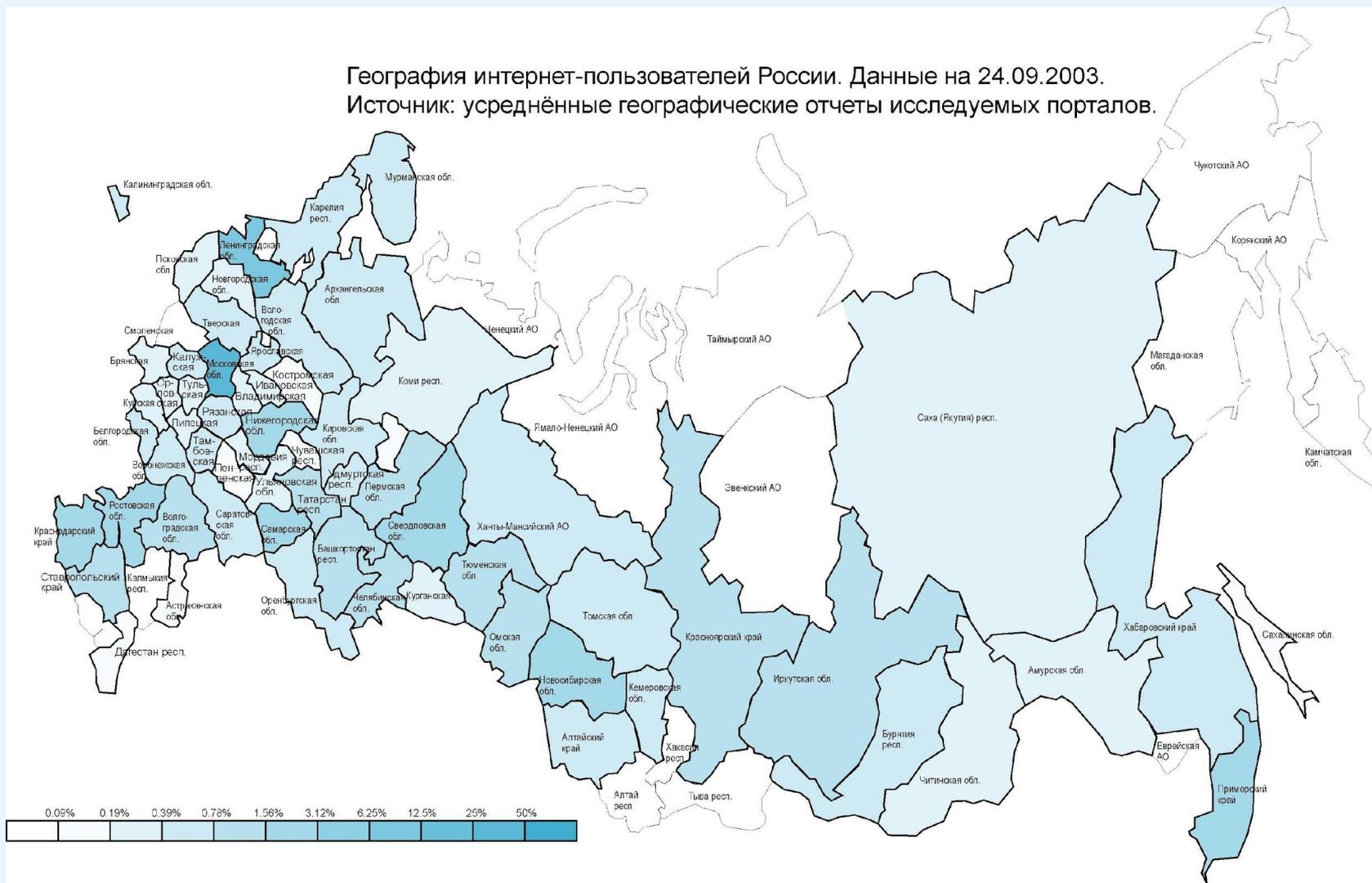
- <http://www.auditorium.ru/> - Информационно-образовательный портал "Гуманитарные науки" (счетчик Rambler),
- <http://www.school.edu.ru/> - Российский общеобразовательный портал (счетчик Rambler),
- <http://law.edu.ru/> - Российский образовательный правовой портал (счетчик Rambler),
- <http://www.ecsocman.edu.ru/> - Образовательный портал "Экономика, социология, менеджмент" (счетчик Rambler).

Проведенный анализ основывался на следующих предпосылках:

- Анализ географического распределения посетителей двух из наиболее популярных и посещаемых российских интернет-ресурсов позволит сделать реалистичную оценку общего распределения российских пользователей Интернета.
- Анализ географического распределения посетителей четырех различных по тематике образовательных порталов позволит оценить географическое распределение интереса к образовательным ресурсам.
- Исследуемые Интернет ресурсы работают в обычном режиме и не подвергаются различного рода "накруткам".
- В качестве единицы меры активности пользователей из трех возможных: хосты, посетители, хиты – выбраны хиты. Хосты не могут быть использованы, так как очень распространенные в Интернете прокси-серверы, через которые работают большие группы пользователей, воспринимаются счетчиками посещаемости как один хост. Посетители не подходят по той причине, что у различных счетчиков посещаемости (Яндекс и Rambler) применяются различные методики определения и подсчета посетителей.

Количество потенциальных пользователей ресурсов порталов по регионам (3)

География интернет-пользователей России. Данные на 24.09.2003.
Источник: усреднённые географические отчеты исследуемых порталов.



Выводы

- Результаты исследования показывают на значительную неравномерность распределения пользователей Интернета по территории РФ.
- Построенная карта российских пользователей Интернета (как потенциальных пользователей образовательных порталов) наглядно показывает географию распределения рынка услуг образовательных порталов.
- Сравнивая полученные результаты по географическому распределению пользователей рассматриваемых серверов, можно сделать вывод о том, что эти распределения имеют практически схожий вид. Т.е. распределение интереса к образовательным порталам совпадает с распределением российских пользователей Интернета.
- На основе полученных данных можно оценить распределение объема трафика, создаваемого пользователями из различных регионов России при обращении к образовательным порталам.
- Полученные результаты позволяют в случае необходимости провести оценочный анализ соответствия распределения объемов этого трафика с возможностями телекоммуникационной инфраструктуры образовательной информационной среды РФ.

- Использование результатов укрупненного анализа телекоммуникационной инфраструктуры Министерства образования РФ.
- Декомпозиция системы образовательных порталов на три уровня.
- Анкетирование ведущих фирм производителей аппаратных платформ порталов (Sun, IBM, Intel) с целью формирования перечня и содержания основных и специальных требований к portalу в целом и его основным компонентам.
- Использование требований международных и отраслевых стандартов в области телекоммуникаций и средств ВТ.
- Систематизация международного и российского опыта построения порталов на основе промышленных технологий ведущих фирм разработчиков порталных платформ.

Платформа, выбранная для построения и поддержки системы образовательных порталов должна включать и обеспечивать некоторый необходимый базовый набор служб-компонент.

- Базовый набор служб-компонент порталальной платформы можно условно разделить на пять основных компонентов:
- компонент служб представления;
- компонент пользовательских служб;
- компонент управления информацией;
- компонент адаптеров портала;
- компонент Web-инфраструктуры.

Три уровня системы образовательных порталов

Систему образовательных порталов целесообразно разделить на три уровня. Основные признаки портала каждого уровня.

Портал ВУЗа:

- Ориентация на поддержку учебных и административных процессов ВУЗа (учебные материалы, тестирование, расписания, новости, объявления, справочники, административные базы данных, т.е. типичные функции корпоративного портала);
- Общее число пользователей в день - до 5000 (сотрудники, преподаватели, студенты, гости);
- Пиковая нагрузка по одновременному подключению - до 500 (как правило, пиковые нагрузки создаются в начале рабочего дня);

Три уровня системы образовательных порталов

Портал региона:

- Ориентация на информационную поддержку региональной системы образования (дошкольные учреждения, школы, ПТУ, ВУЗы и другие);
- Типовой региональный образовательный портал должен содержать:
 - набор служб и сервисов для специализированного поиска информации, профессионального общения, публикации и просмотра информационных ресурсов и новостей регионального образования, опроса общественного мнения и другие;
 - каталог региональных образовательных ресурсов и базу данных (библиотеку) полнотекстовых материалов (учебники и учебные пособия, монографии, сборники статей...);
 - интерфейсы ко всем образовательным ресурсам и сервисам;
 - базу данных учреждений образования;
 - базу данных персоналий;
 - другие региональные образовательные ресурсы и сервисы.
- Общее число пользователей в день - до 15-20 тысяч (школьники, учителя, родители, администраторы, студенты, преподаватели и прочие);
- Пиковая нагрузка по одновременному подключению - до 500 (как правило, нагрузка достаточно равномерно распределена в течение рабочего дня и продолжается в вечернее время);

Три уровня системы образовательных порталов

Федеральный портал:

- Ориентация на информационную поддержку всей системы образования РФ. Типовой федеральный образовательный портал должен содержать:
 - набор служб и сервисов для специализированного поиска информации, профессионального общения, публикации и просмотра информационных ресурсов и новостей российского образования, опроса общественного мнения и другие;
 - каталог образовательных ресурсов и базу данных (библиотеку) полнотекстовых материалов (учебники и учебные пособия, монографии, сборники статей...);
 - интерфейсы ко всем образовательным ресурсам и сервисам;
 - базу данных учреждений образования;
 - базу данных персоналий;
 - другие федеральные образовательные ресурсы и сервисы.
- Общее число пользователей в день - до сотен тысяч;
- Пиковая нагрузка по одновременному подключению - до 1000 (как правило, нагрузка достаточно равномерно распределена в течение рабочего дня и продолжается в вечернее время);

Одной из объективных тенденций развития системы Интернет-порталов в образовании является создание региональных образовательных порталов и порталов учебных организаций. Каждый из таких порталов обеспечит единую точку входа в единую информационно-образовательную среду для различных категорий пользователей и поставщиков информационно-образовательных услуг.

Определены перечень и основные типы информационных ресурсов и баз данных на примере типового регионального портала. Обоснована необходимость создания пилотных образовательных порталов.

Требования к производительности

- вычислительные системы должны поддерживать многопроцессорность в количестве, достаточном для реализации всех порталных функций;
- вычислительные системы должны поддерживать симметричную многопроцессорность (SMP) и многопоточность на уровне операционной системы;
- вычислительные системы должны иметь эффективное межкомпонентное соединение ("системная шина") на основе коммутатора с пропускной способностью канала "процессор-память" не менее 4.8GB/sec;
- вычислительные системы должны комплектоваться процессорами с достаточным размером кэша первого уровня (не менее 32К) и второго уровня (не менее 1МВ).

Требования к надежности

- вычислительные системы должны обеспечивать надежность не менее 99,7% (процентное соотношение времени бесперебойной работы к времени работы системы);
- вычислительные системы должны обладать избыточностью блоков питания;
- вычислительные системы должны поддерживать динамическую реконфигурацию на уровне микрокода и ядра операционной системы;
- вычислительные системы должны обеспечить обработку ситуаций, связанных со сбоем отдельных компонент с последующим автоматическим их исключением из конфигурации после перезагрузки (ASR);
- сбой отдельных компонент (процессоров, модулей оперативной памяти) не должен приводить к искажению данных прикладных программ, то есть операционная система должна гарантировать целостность данных, содержащихся в оперативной памяти;
- вычислительные системы должны комплектоваться как минимум 2 сетевыми интерфейсами IEEE 802.3 с поддержкой автоматического переключения между ними на уровне операционной системы в случае невозможности передачи пакетов через один из интерфейсов и распределением исходящего трафика.

Требования к масштабируемости

- системы должны поддерживать расширение до 2/4 процессоров для систем начального уровня, 4/8 процессоров для систем уровня рабочей группы, 12 процессоров для систем масштаба предприятия;
- системы должны поддерживать достаточный объем оперативной памяти (не менее 2GB на процессор, желательно 4GB) с коррекцией ошибок;
- система хранения данных должна расширяться до объемов, необходимых для функционирования портала (не менее 500GB) без прерывания работы;
- система резервного копирования должна обеспечивать приемлемое время резервного копирования (backup window, не более 4 часов).

Требования к безопасности

- вычислительные системы и системы хранения данных должны обеспечивать должный уровень физической безопасности (ограничение доступа к системе с использованием ключей и смарт-карт);
- вычислительные системы должны обеспечивать должный уровень сетевой безопасности на уровне операционной системы;
- вычислительные системы должны обеспечивать возможность сохранения всей уникальной для аппаратной платформы информации на отдельном носителе (смарт-карте) для быстрого их восстановления путем переноса на новую систему в случае неисправимого аппаратного сбоя.

Требования к гарантии

все компоненты должны иметь гарантию не менее 1 года с возможностью ее расширения, включая сокращение сроков реакции и выезда сервисного инженера на место эксплуатации системы.

Требования к характеристикам аппаратной платформы портала

- Требования к вычислительной подсистеме
- Требования к внешней дисковой подсистеме
- Требования к коммуникационной подсистеме
- Требования к подсистеме архивации/резервного копирования
- Требования к системе электропитания
- Требования к подсистеме контроля и мониторинга

Требования к основным подсистемам

- Требования к каналам доступа в Интернет
- Требования к необходимым организационным структурам
- Требования к кадровому потенциалу
- Требования к аппаратным помещениям

О подходе к определению критерия целесообразности развертывания зеркал порталов

Развертывание зеркал может повысить общую надежность и производительность информационной системы, создавая более благоприятные условия для работы пользователей.

Однако следует отметить, что сам процесс зеркалирования создает определенную нагрузку на центральный сервер и каналы связи порой сравнимую, а иногда и превышающую исходную нагрузку (до установки зеркал). Зеркалирование увеличивает общую сложность информационной системы, создавая дополнительные проблемы с администрированием, распределением прав пользователей, разработкой специального ПО, увеличением технического парка и прочее. Т.е. необоснованная установка зеркал может привести к негативному результату.

При решении вопроса о внедрении зеркал необходимо учитывать и анализировать множество взаимосвязанных факторов, основными из которых являются следующие:

- Потребитель ресурса. Потребитель ресурса представляет собой географически удаленную группу пользователей некоторой региональной сети. Основные параметры потребителя:
 - региональная принадлежность;
 - текущее и потенциальное количество пользователей портала;
 - интенсивность запросов к каждому информационному объекту;
 - удовлетворенность качеством доступа;

Целесообразность

- Информационный ресурс. Информационный ресурс портала представляет собой совокупность информационных объектов. Основные параметры информационного объекта:
 - тип информации – текст, изображения, аудио, видео, потоковые данные, бинарные файлы, медиа-данные;
 - объем информации;
 - полезность;
 - частота модификации;
 - потребность в объекте;
 - права доступа на объект.

О подходе к определению критерия целесообразности развертывания зеркал порталов

- Канал передачи данных. Канал передачи данных между информационным ресурсом и потребителем. Основные параметры:
 - полоса пропускания;
 - загрузка канала (входящий/исходящий трафик);
 - доля трафика портала в общей загрузке канала.
- Технологические возможности портала:
 - максимальное число активных сессий (одновременно обслуживаемых пользователей);
 - возможности по поддержке механизмов зеркалирования;
 - поддержка эффективных способов передачи данных (сжатие, XML/XSL).

О подходе к определению критерия целесообразности развертывания зеркал порталов

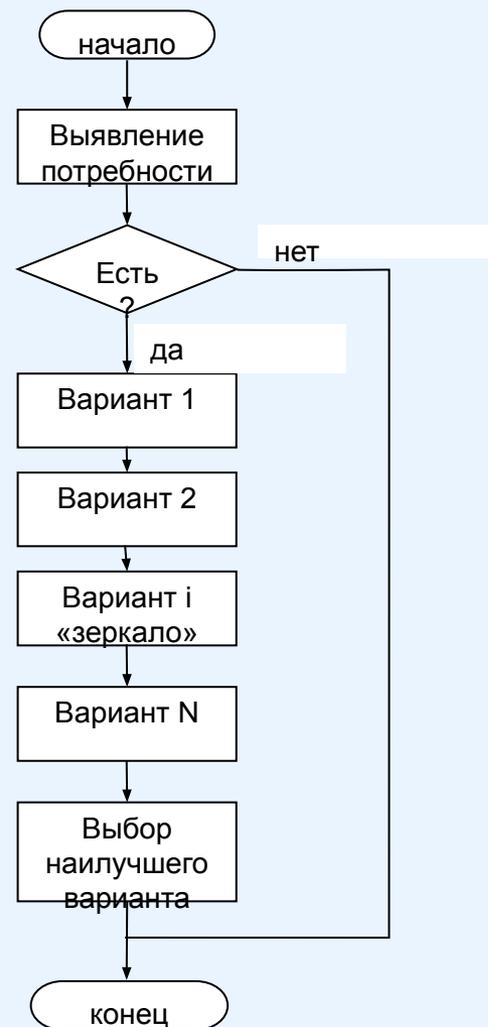
- Технологические возможности портала:
 - максимальное число активных сессий (одновременно обслуживаемых пользователей);
 - возможности по поддержке механизмов зеркалирования;
 - поддержка эффективных способов передачи данных (сжатие, XML/XSL).
- Способ зеркалирования (что именно будет зеркалироваться и каким образом).
- Организационные, административные, юридические аспекты.
- Стоимость зеркала.

Укрупненный алгоритм определения целесообразности установки регионального зеркала

На первом этапе определяется потребность в улучшении качества работы потребителя с порталом.

Потребность может быть определена путем:

- Анализа характеристик потребителя ресурса в конкретном регионе. Определяется количество текущих пользователей, тенденции к изменению этого количества, удовлетворенность качеством доступа (скорость, время ожидания), интенсивность запросов к каждому информационному объекту. Необходимо выявить устойчивую потребность достаточной (значительной) группы пользователей в информационных ресурсах порталах.
- Оценки информационного ресурса. На данном этапе описываются все информационные объекты портала. Составляется перечень всех информационных объектов портала и их параметров.

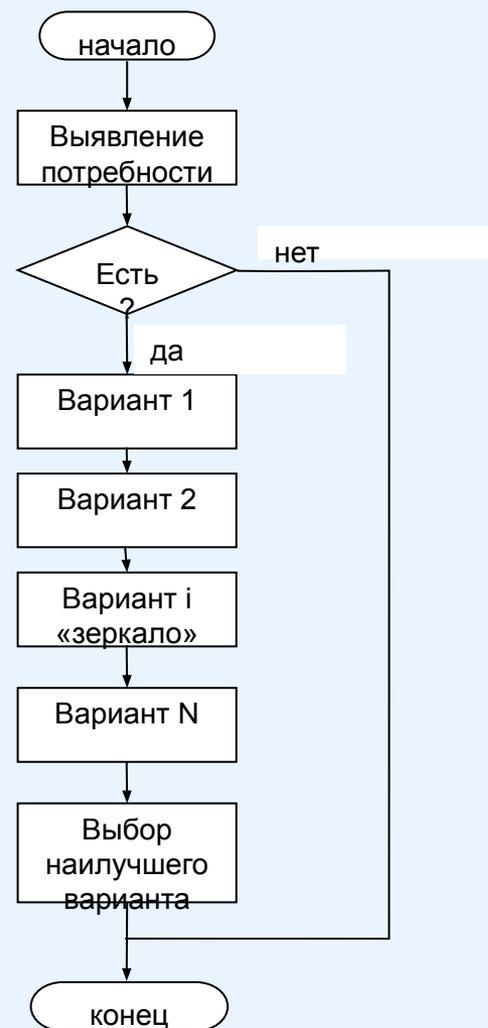


Укрупненный алгоритм определения целесообразности установки регионального зеркала

Качество работы потребителя с порталом может быть оценено путем:

- Расчета и анализа текущего порождаемого трафика и потенциального трафика между потребителями и порталом на основе оценки информационного ресурса и характеристик его потребителя.
- Анализа характеристик канала связи. Анализ размещения портала. Анализ качества подключения потребителя (наличие регионального узла обмена трафиком).

Если потребность в улучшении качества работы потребителя с порталом действительно существует, то есть существует проблемы качества доступа потребителя к portalу.

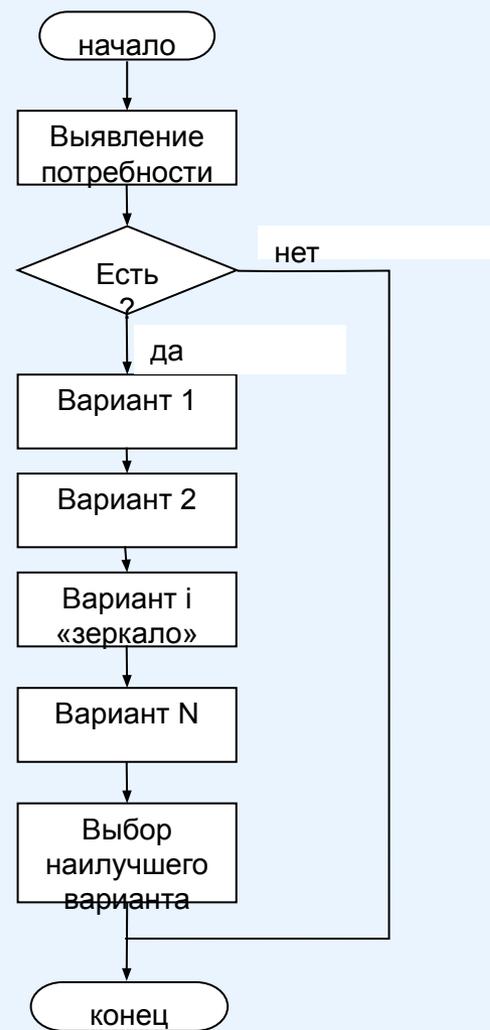


Укрупненный алгоритм определения целесообразности установки регионального зеркала

На следующих этапах выявляются и анализируются основные причины возникновения выявленных проблем, и рассматриваются различные варианты решения, такие как:

- расширение емкости канала;
- создание регионального зеркала (полного или частичного);
- увеличение производительности программно-технологической платформы портала;
- оптимизация (уменьшение) неинформативной доли трафика портала;
- развитие региональной телекоммуникационной инфраструктуры;
- организационно-административные меры (например, ограничение пользователей региональной образовательной сети по доступу к «непрофильным» ресурсам типа видео и музыкальных серверов);
- другие варианты.

На заключительном этапе производится совокупный анализ вариантов и выбор наилучшего решения.



Спасибо за внимание!