

УДК 378.1, 004.7

Л. М. Груздева, канд. техн. наук, доц., e-mail: docentglm@gmail.com,
С. Л. Лобачев, д-р техн. наук, проф., зав. каф., e-mail: lsl7@mail.ru,
Московский государственный университет путей сообщения Императора Николая II

Набор на дистанционное обучение в РУНЕТ: предпосылки, опыт и анализ

На основе длительного периода сбора статистических данных предложены математические модели прогнозирования востребованности образовательных программ вуза, реализуемых с использованием дистанционных образовательных технологий. Определена категория вузов, к которой применимы разработанные модели. Проведена верификация моделей и даны рекомендации по их использованию.

Ключевые слова: дистанционное образование (ДО), дистанционные образовательные технологии, нормативная база ДО, востребованность ДО, РУНЕТ, прогноз набора абитуриентов, посещаемость сайта

Введение

История дистанционного образования (ДО) в РФ насчитывает около 20 лет, и на протяжении всего этого периода представители различных вузов регулярно высказывали озабоченность состоянием нормативной базы на государственном уровне [1, 2]. Отсутствие таких документов тормозило формирование и локальной нормативной базы учебных заведений в части использования дистанционного обучения.

В период 2012—2014 гг. произошло качественное изменение ситуации и в настоящее время в Российской Федерации применение электронного обучения (ЭО) и дистанционных образовательных технологий (ДОТ) в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, разрешено рядом нормативных правовых документов на всех уровнях образования и во всех формах обучения.

Решение проблем формирования нормативной базы на государственном и локальном уровнях вывело на первый план вопросы реализации ДО и как первый его этап — набор абитуриентов.

Анализ нормативной базы ДО

Выход документов, представленных в табл. 1, позволил на парламентских слушаниях Комитета Государственной Думы по образованию 19 мая 2014 г. первому заместителю председателя Комитета по образованию Государственной Думы Олегу Смолину сделать вывод о том, что формирование нормативной и правовой базы по данному направ-

лению в основном завершено и задача ближайшего времени — обобщить передовые практики работы учебных заведений и урегулировать процесс с локальными нормативными и правовыми актами.

За многочисленными работами по технологиям ДО [3, 4], обеспечению информационной безопасности систем ДО [5], формированию учебно-методического обеспечения ДО и его качеству вопрос организации набора абитуриентов с учетом специфики данной аудитории остался без особого внимания, хотя от успешности его решения зависит — будут ли востребованы все те наработки, которым уделяется основное внимание специалистами по ЭО и ДОТ.

Это вполне объяснимо, поскольку, как видно из табл. 1, нормативные документы, обеспечившие необходимую свободу внедрения ДОТ, появились относительно недавно, что не означает полного отсутствия работ по данному направлению [6].

Рассмотрение вопроса востребованности ДО в РУНЕТ предполагает проведение анализа аудитории самого РУНЕТ.

Анализ аудитории РУНЕТ

Согласно статистическим данным [7], в России пользователями Интернета являются 84 млн человек в возрасте от 16 лет и старше. Только за 2015 г. аудитория Интернета в России выросла почти на 4 млн человек и уровень охвата населения в возрасте от 16 лет и старше достиг 70,4 % (в 2014 — 67,5 %). Прирост Интернет-аудитории произошел за счет активного использования россиянами мобильных

Актуальная нормативная база ДО

№	Нормативный акт	Год	Содержание
1	Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации"	2012	При реализации образовательных программ с применением ЭО и ДОТ местом проведения образовательной деятельности является место нахождения организации, осуществляющей образовательную деятельность, или ее филиала независимо от места нахождения обучающихся. Разрешено применять ЭО и ДОТ как при текущей, так и при итоговой государственной аттестации, что прежде было запрещено
2	Положение о государственной аккредитации образовательной деятельности, утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации от 18 ноября 2013 г. № 1039 "О государственной аккредитации образовательной деятельности"	2013	Не предъявляет специальных аккредитационных показателей в отношении образовательных организаций, реализующих образовательные программы с применением ЭО и ДОТ
3	Приказ Минобрнауки России от 9 января 2014 г. № 2 "Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ" (зарегистрирован Минюстом России 4 апреля 2014 г., регистрационный № 31823)	2014	Разрешает образовательным организациям применять ЭО и ДОТ
4	Приказ Минобрнауки России от 28 июля 2014 г. № 839 "Об утверждении Порядка приема на обучение по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры на 2015/16 учебный год" (п. 83)	2014	Предусмотрена возможность проведения вступительных испытаний с использованием дистанционных технологий при условии идентификации поступающих при сдаче ими вступительных испытаний

устройств и увеличения доли пользователей среднего и старшего возраста. В течение последних четырех лет РУНЕТ в основном прирастает именно за счет пользователей в возрасте от 40 лет и старше.

35 лет — средний возраст аудитории Интернета в России. Заметное "взросление" онлайн-пользователей начало проявляться в последние два-три года. Интернет уже давно перестал быть только развлечением. В возрастной группе 46...60 лет пользуются Интернетом 57 %, а 30 % выходят в Сеть ежедневно (май 2015). Для сравнения, в Евросоюзе 40 % граждан даже в возрасте 65...74 лет регулярно пользуются Интернетом.

Классификация вузов по порядку организации работы приемной комиссии

В настоящее время широкую популярность среди вузов РФ приобрел набор через Интернет абитуриентов, желающих проходить обучение дистанционно. Это реализуется через специализированные сайты, где любой посетитель может получить информацию о порядке обучения и поступления и, при желании, сразу зарегистрироваться для поступления.

По порядку организации работы приемной комиссии в вузах их можно разделить на две категории:

1. Прием ведется один раз в год в летний период.
2. Прием ведется в течение всего года или несколько раз в год.

К первой категории, как правило, относятся государственные вузы с богатой историей и устоявшимися традициями. Ко второй — негосударственные вузы и небольшое число государственных, наце-

ленных на максимальное увеличение студентов, оплачивающих свое обучение самостоятельно.

Хотя разделение на категории проведено по организации работы приемной комиссии, есть и еще одна характерная черта для каждой из представленных категорий — это объем затрат на рекламу. Вузы первой категории полагаются на свой авторитет и известность, поэтому их затраты на рекламу в Интернет на порядок (а порой и на два порядка) ниже, чем расходы вузов второй категории.

Значительная разница в расходах на рекламу объясняется не только и не столько финансовыми возможностями вузов, сколько именно организацией работы приемной комиссии. Практика показывает, что абитуриент после регистрации на сайте готов ожидать поступления не более 3—4 месяцев, а при необходимости более длительного ожидания он находит другой вуз, поскольку не хочет терять времени. Именно поэтому затраты на рекламу в течение учебного года теряют смысл.

Представленные ниже материалы основаны на опыте организации набора абитуриентов на дистанционное обучение в государственный университет, относящийся к первой категории вузов.

Анализ посещаемости регистрационного сайта системы дистанционного образования (СДО) юридического института МИИТ

Если абстрагироваться от направлений подготовки специалистов и рассматривать только изменение востребованности и популярности конкретного профиля образования, предлагаемого университетом с использованием технологий ДО, то

подготовка может вестись по трем уровням образования (рис. 1) — высшему (ВО), среднему профессиональному (СПО) и дополнительному (ДПО). По каждому уровню образования был создан свой специализированный программный комплекс, который включает в себя регистрационную систему для набора абитуриентов (слушателей) и систему дистанционного обучения. Создание трех однотипных комплексов обусловлено принципиальными различиями в организации учебного процесса, администрированием различными подразделениями и спецификой проведения набора.

Поскольку в данной работе нас интересует набор на высшее образование, объектом анализа выбран программный комплекс для регистрации абитуриентов, желающих получить высшее образование (на рис. 1 он выделен штриховой линией).

Данный комплекс приступил к работе в мае 2012 г. и использовался в четырех приемных кампаниях. С начала его эксплуатации он был зарегистрирован в системе статистики Яндекс.Метрика, что позволило собрать разнообразную информацию о посещаемости данного сайта (<http://do.ui-miit.ru>) и группах посетителей (рис. 2—4).

Процентное соотношение мужчин и женщин, посетивших регистрационный сайт в период работы приемной комиссии первого набора 2012 г. и последнего — 2015 г., сильно не изменилось (рис. 2) и свидетельствует о том, что наибольшую заинтересованность в рассматриваемом Интернет-ресурсе проявляет женская половина общества. Эти результаты почти соответствуют данным, полученным около 10 лет назад на сайте Иркутского государственного университета [1], где мужская половина составляла менее 25 %.

За четыре года мониторинга регистрационного сайта возраст посещающего сайт контингента пре-

терпел изменения (рис. 3, 4). С одной стороны, увеличилось относительное число посетителей младше 18 лет с 11,9 % на 16,6 %, с другой стороны, категория лиц 35...44 лет выросла на ≈ 8 %, снижение же на 10 % произошло в категории 25...34 года. Данная тенденция по распределению возрастных категорий наблюдается и в настоящее время.

Общая картина посещаемости регистрационного сайта (рис. 5) носит ярко выраженный циклический характер, что вполне объяснимо для вуза из категории 1. На данном рисунке выделены периоды приемных кампаний за четыре года наблюдений, и во всех отмеченных периодах наблюдается одна и та же зависимость "Всплеск-Спад-Всплеск", причем спад приходится на середину приемной кампании — примерно на первую половину августа.

Кроме того, достаточно четко прослеживается увеличение посещаемости регистрационного сайта

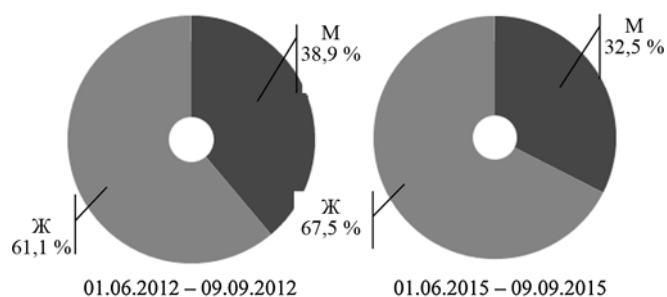


Рис. 2. Диаграмма "Пол"

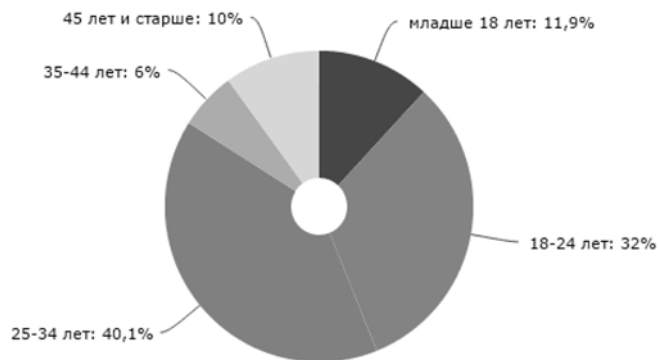


Рис. 3. Диаграмма "Возраст", приемная кампания 2012 г.

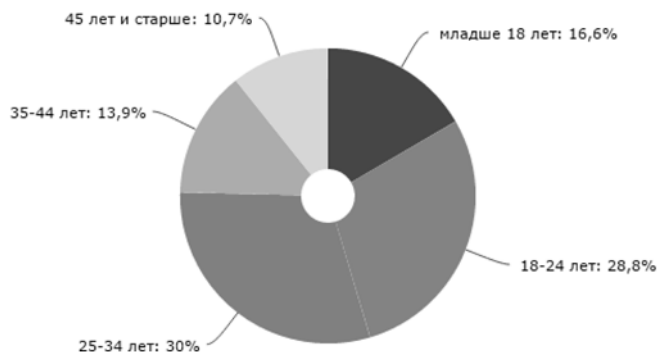


Рис. 4. Диаграмма "Возраст", приемная кампания 2015 г.

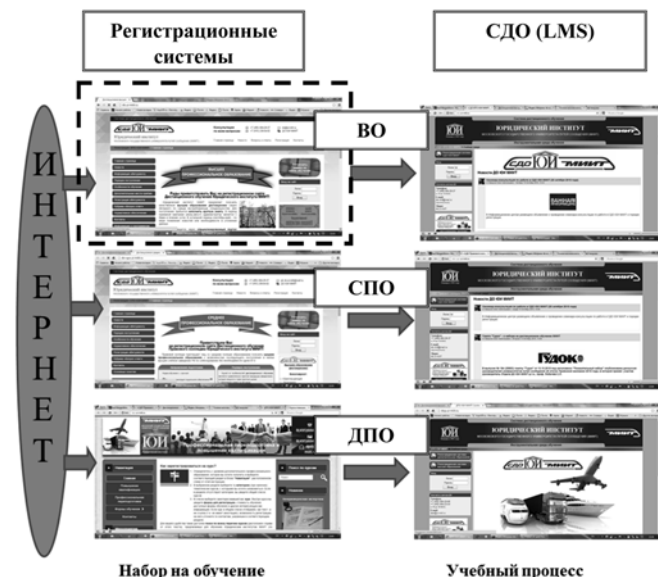


Рис. 1. Программный комплекс для регистрации абитуриентов юридического института МИИТ

СДО с каждым последующим годом, что иллюстрирует рис. 6, где представлены данные за 2015/16 учебный год и за 2014/15 учебный год. Характерно, что формы обеих кривых посещаемости совершенно аналогичны, при том что кривая 2015/16 года заметно выше.

Рост посещаемости легко объясним увеличением известности и популярности системы ДО данного конкретного учебного заведения с течением времени. Существенно, что увеличение посещаемости регистрационного сайта СДО происходит не толь-

ко в периоды приемных кампаний (см. рис. 5), но и на протяжении всего года, между приемными кампаниями (рис. 6). Причина заключается в том, что с ежегодным ростом числа студентов расширяется аудитория из знакомых, а именно этот фактор входит в тройку наиболее значимых причин посещения данного конкретного сайта. Об этом свидетельствует on-line опрос, проводимый на регистрационном сайте в течение четырех лет (см. рис. 5) и в котором приняло участие около тысячи посетителей сайта. Тройка основных источников информации выглядит так: поисковые системы (33 %); портал вуза (18 %); знакомые (15 %).

Поскольку предметом анализа является вуз категории 1, то естественно, что рекламные материалы, выставки, СМИ и иные методы привлечения внимания абитуриентов к системе ДО в данном случае играли значительно меньшую роль в данном опросе, хотя они и присутствовали там.

В период между приемными кампаниями регистрационная система продолжает работать в целях накопления базы потенциальных абитуриентов на следующую приемную кампанию. У посетителей сайта есть возможность ознакомиться со следующей информацией:

- информация о вузе и факультете;
- новости системы ДО;
- особенности поступления и обучения в СДО;
- нормативная база, регламентирующая набор и обучение с использованием ДТО;
- контактные реквизиты подразделения ДО.

Изучив представленную выше информацию, потенциальный абитуриент может:

- задать вопрос администраторам СДО;
- ознакомиться с ранее заданными вопросами и ответами на них;
- зарегистрироваться для поступления в период следующей приемной кампании.

С началом приемной кампании все зарегистрированные абитуриенты получают исчерпывающую информацию об организации и сроках приема, после чего они могут выбрать наиболее удобное для них время прибытия в вуз для поступления.

Учитывая минимальные затраты на рекламную кампанию в вузах категории 1, накопление базы желающих поступить в течение всего года является одной из немногих возможностей увеличить объемы приема.

Данные по приемной кампании 2012 г. на рис. 5 требуют особого комментария. Динамика посещения в этот период отличается от последующих приемных кампаний. Регистрационный сайт, как видно на рис. 5, приступил к работе в мае 2012 г. Учитывая категорию вуза, рекламная кампания в РУНЕТ практически не проводилась, а известность сайта была минимальной в силу незначительного времени его присутствия в РУНЕТ.

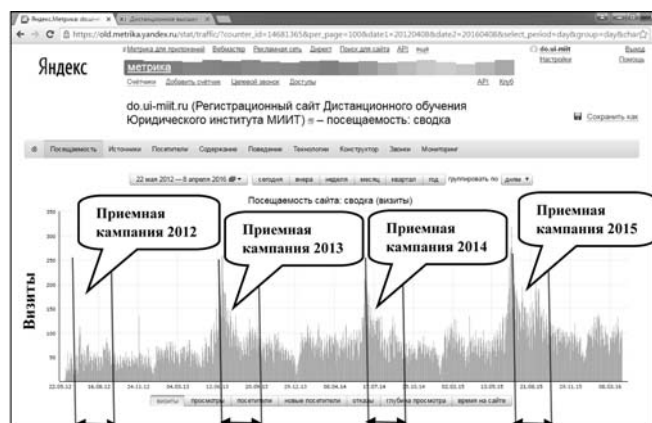


Рис. 5. Диаграмма посещаемости регистрационного сайта ДО юридического института МИИТ

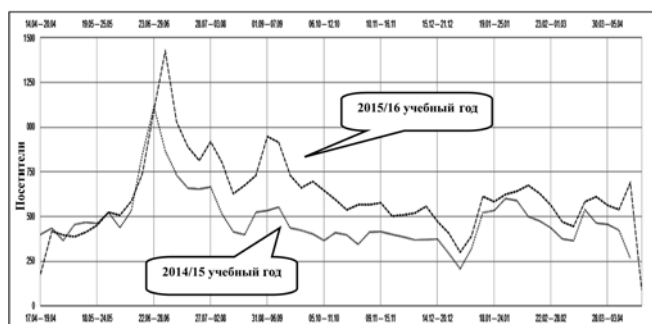


Рис. 6. Сопоставление числа посетителей сайта в 2014/15 и 2015/16 учебных годах

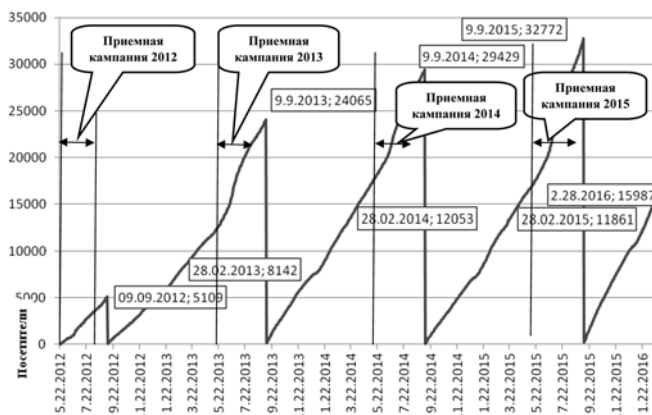


Рис. 7. Динамика посещений сайта <http://do.ui-miit.ru/>, период 22.05.2012—29.02.2016

Мониторинг процесса регистрации и поступления абитуриентов на протяжении нескольких лет позволяет обнаружить закономерности этих процессов в целях формирования прогноза по набору абитуриентов как общего числа, так и в разрезе специальностей и направлений подготовки.

Математические модели прогнозирования набора абитуриентов

Набор абитуриентов — это первый этап реализации ДО, для реализации которого желательно иметь прогноз притока студентов на предстоящий учебный год, без которого невозможно эффективно планировать ресурсы, в том числе нагрузку и подготовку профессорско-преподавательского состава, аппаратно-программное и учебно-методическое обеспечение.

Многолетний опыт работы по набору абитуриентов и реализации ДО позволил сформулировать и решить следующую задачу: на основе статистических данных по предыдущим периодам разработать систему прогнозирования набора абитуриентов на последующий период.

Для достижения поставленной цели проведены следующие мероприятия:

- анализ и систематизация данных по посещаемости регистрационного сайта СДО юридического института МИИТа за период 2012—2016 гг.;
- моделирование процесса посещений регистрационного сайта ДО, прогноз на 2016—2017 гг.;
- моделирование процесса регистраций в системе ДО, прогноз на 2016—2017 гг.;
- верификация модели на реальных периодах наблюдений;
- моделирование процесса зачислений абитуриентов, прогноз на 2016—2017 гг.

На рис. 7 представлен график динамики посещений пользователями РУНЕТ регистрационного сайта ДО в период с 22.05.2012 по 29.02.2016, построенный по данным системы Яндекс.Метрика. Обнуление счетчика посещений сайта ДО осуществляется по завершению приемной кампании (10 сентября), так как прием документов от абитуриентов в МИИТ завершается 9 сентября. Приемная комиссия начинает работу 1 июня, и с этого числа наблюдается повышение активности пользователей РУНЕТ.

Для моделирования процесса посещений сайта ДО, заданного таблицей статистических данных, полученных из системы Яндекс.Метрика, были построены аппроксимирующие функции (регрессии), приближенно описывающие данный процесс на основе метода наименьших квадратов. Задача аппроксимации была решена с помощью пакета MS Excel 2016. В табл. 2 представлены данные о числе посещений сайта за 2012—2015 гг., полученные с использованием уравнений линий тренда, а также составлен прогноз на 2016—2017 гг.

Модель с кубическим трендом характеризуется наибольшим значением достоверности аппроксимации ($R^2 = 1$), но полиномиальная линия тренда полезна для описания характеристик, имеющих несколько ярко выраженных экстремумов, а выбор степени полинома определяется числом экстремумов исследуемой характеристики.

По мнению авторов, для моделирования востребованности сайта наиболее применима модель с логарифмической линией тренда ($R^2 = 0,9611$), так как число посещений в начале наблюдений быстро возрастает от года к году, а затем должны постепенно стабилизироваться. Очевидно, что при самой идеальной организации приема и обучения в системе дистанционного обучения должен существовать некий предел численности студентов, выше которого вуз просто не в состоянии проводить как набор, так и обучение. Это относится как к технологическим характеристикам СДО, так и к организационно-административным возможностям учебного заведения.

На рис. 8 представлен график динамики регистраций на сайте в период с 22.05.2012 по 29.02.2016, построенный по данным системы ДО. Среднее значение процента регистраций на сайте от числа посещений составляет 1,18 %.

Таким образом, можно прогнозировать **462** регистрации на 9 сентября 2016 г. по модели с логарифмическим трендом числа посещений.

Анализ статистических данных показал, что число регистраций на сайте ДО за период работы

Таблица 2
Динамика посещений сайта <http://do.ui-miit.ru/> за 2012—2017 гг.

Год	Число посещений	Линейный тренд	Кубический тренд	Логарифмический тренд
2012	5109	9591	5109	6836
2013	24 065	18 426	24 064	20 801
2014	29 429	27 261	29 428	28 971
2015	32 772	36 097	32 770	34 767
2016	?	44 932	45 663	39 263
2017	?	53 767	79 676	42 936

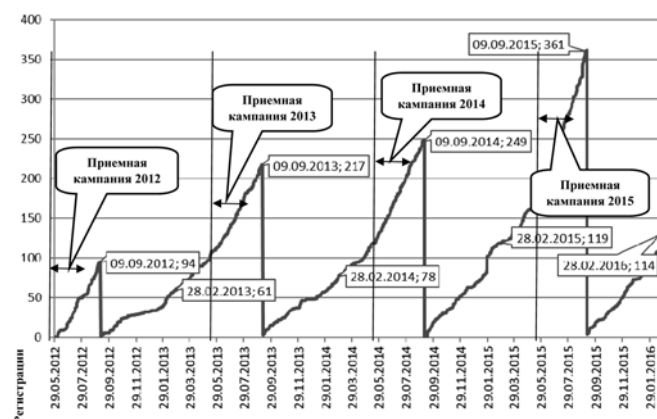


Рис. 8. Динамика регистраций на сайте <http://do.ui-miit.ru/>, период 29.05.2012—29.02.2016

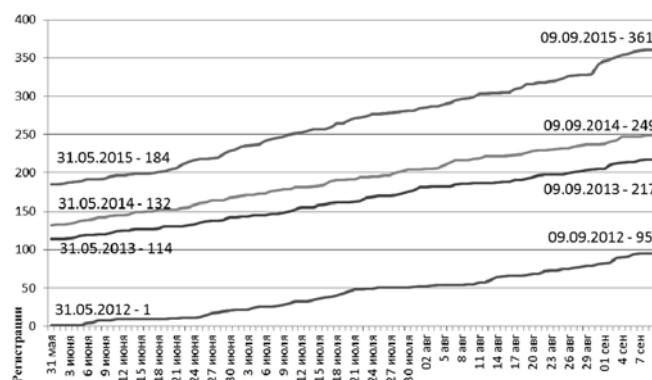


Рис. 9. Динамика регистраций на сайте <http://do.ui-miit.ru/>, в период работы приемной комиссии (с 01 июня по 09 сентября)

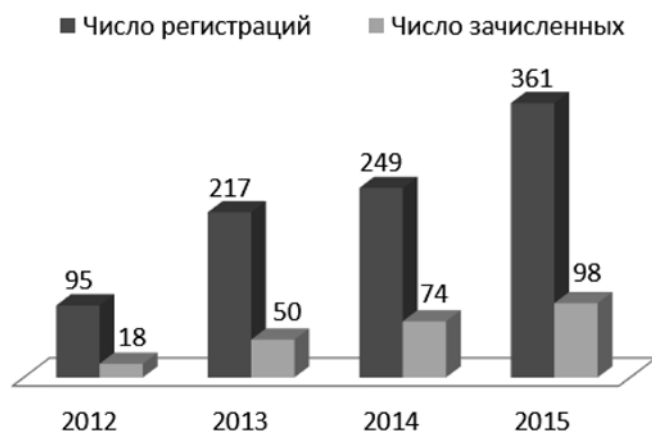


Рис. 10. Динамика регистраций и зачислений с 2012 по 2015 г.

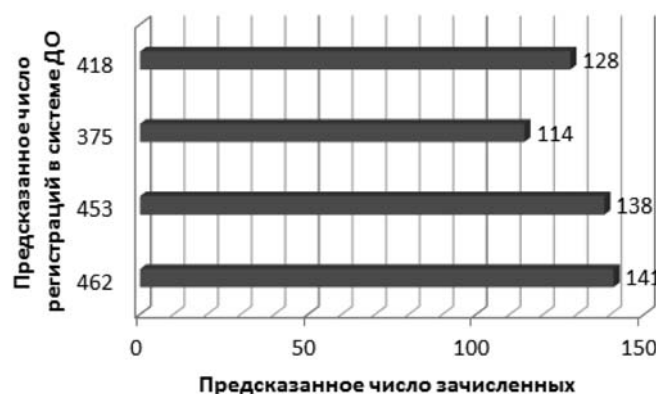


Рис. 11. Прогноз набора абитуриентов на 2016 г. по предсказанным данным числа регистраций в системе ДО

Таблица 3
Динамика регистраций в системе ДО за 2012–2017 гг.

Год	Число регистраций	Линейный тренд	Логарифмический тренд	Квадратичный тренд
2012	95	91	90	100
2013	217	181	213	193
2014	249	272	284	276
2015	361	363	335	352
2016	?	453	375	418
2017	?	544	407	477
Достоверность аппроксимации		$R^2 = 0,9493$	$R^2 = 0,9455$	$R^2 = 0,9594$

приемной комиссии (1 июня — 9 сентября) увеличивается в ≈ 2 раза (рис. 9). Исключением является первый набор абитуриентов (2012 г.), особенности которого были отражены выше. Если условия набора абитуриентов не изменятся, то зная число регистраций в системе ДО на 31 мая, можно предсказать значение данного параметра на конец работы приемной комиссии, а следовательно, определить и число зачисленных студентов.

Прогноз числа регистраций в системе ДО можно осуществить независимо от статистики посещения сайта пользователями РУНЕТ с помощью регрессий (табл. 3).

Интересно сопоставление двух данных прогнозов. На 31 мая 2015 г. в системе ДО было зарегистрировано 184 пользователя. Если удвоить данное значение на 09 сентября 2015 г., должно было пройти 368 регистраций. Относительная погрешность данного прогноза составляет 1,94 %. В свою очередь, относительная погрешность прогноза числа регистраций по модели с линейным трендом — 0,55 %, по модели с квадратичным трендом — 2,49 %. Таким образом, по достоверности прогноза данные модели сопоставимы.

Верификация предложенного подхода и построения моделей проводилась путем сопоставления предсказанных и полученных результатов за прошедшие периоды. В частности, исследование фактических и предсказанных значений числа регистраций на 2016 г. в целом подтверждает адекватность предложенных моделей. Например, было выявлено, что относительная погрешность прогноза числа регистраций по модели с квадратичным трендом, характеризующейся наибольшим значением достоверности аппроксимации, на 28 февраля 2016 г. составляет 1,89 %, а на 31 марта 2016 г. — 1,51 %.

По фактическим данным о числе регистраций в системе ДО и наборе абитуриентов на заочную форму обучения по технологиям ДО за 2012–2015 гг. (рис. 10) был определен процент зачисленных от зарегистрированных: в 2012 г. — 18,95 %, в 2013 г. — 23,04 %, в 2014 г. — 29,72 %, в 2015 г. — 27,15 %.

Модель с логарифмическим трендом позволяет прогнозировать, что в 2016 г. набор абитуриентов составит 30,50 % от зарегистрированных пользователей в системе ДО. Таким образом, зная число регистраций (или прогноз), можно предсказать набор абитуриентов (рис. 11). В частности, если в системе ДО будет зарегистрировано 418 пользователей РУНЕТ, то набор составит 128 абитуриента.

В табл. 4 представлены данные о наборе абитуриентов за 2012–2015 гг., полученные с использованием уравнений линий тренда, а также составлен прогноз на 2016–2017 гг.

Эффективная работа по технологиям ДО, их проектирование и модернизация невозможна без количественных оценок набора абитуриентов. Предложенные модели позволили предсказать, что

Таблица 4

Динамика зачислений за 2012–2017 гг.

Год	Набор абитуриентов	Линейный тренд	Квадратичный тренд	Кубический тренд
2012	18	20	18	18
2013	50	47	49	50
2014	74	73	75	74
2015	98	100	98	98
2016	?	126	116	130
2017	?	152	130	178
Достоверность аппроксимации		$R^2 = 0,9945$	$R^2 = 0,9991$	$R^2 = 1$

число зачисленных абитуриентов в 2016 г. будет не меньше 114 (30,50 % от 375), что на 16,32 % больше, чем в 2015 г.

Заключение

Необходимо отметить, что хотя все построения опирались на опыт вуза категории 1, можно предположить, что подход, использованный здесь, может с успехом использоваться и в вузах категории 2, поскольку опирается только на фактические данные. Естественно, обобщение модели на другую категорию вузов потребует накопления фактических данных, их дополнительного анализа, и полученные зависимости будут иметь другой вид.

Проведенные работы являются основой для разработки программного модуля в составе регист-

рационной системы, который сможет формировать прогноз по посещаемости и поступлению на заданный администратором период времени. Наличие подобного механизма в составе регистрационной системы или программного комплекса приемной комиссии открывает возможности проведения исследований влияния различных факторов (начиная от дизайна и структуры сайта, до затрат на рекламу в Интернет) на привлечение потенциальных абитуриентов.

Список литературы

1. Горбунова Е. И., Кревский И. Г. и др. Организация дистанционного обучения в вузе: теория и практика / Под ред. С. Л. Лобачева. Шахты: Изд-во ЮРГУЭС, 2007. 330 с.
2. Андреев А. А., Солдаткин В. И. Дистанционное обучение и дистанционные технологии // Cloud of science. 2013. № 1. С. 14–20.
3. Булгаков М. В., Гридина Е. Г., Иванников А. Д., Старых В. А. Федеральная система информационно-образовательных ресурсов // Информационные ресурсы России. 2009. № 2. С. 25–27.
4. Усков В. Л., Иванников А. Д., Усков А. В. Перспективные технологии для электронного образования // Информационные технологии. 2007. № 2. С. 32–38.
5. Груздева Л. М., Монахов М. Ю., Ташмухамедова В. Ф. Объекты и субъекты информационной безопасности в системе дистанционного обучения // Алгоритмы, методы и системы обработки данных. 2007. № 12. С. 54–59.
6. Лобачев С. Л. Развертывание системы сетевого ДО вуза: некоторые закономерности набора студентов в РУНЕТ // Труды XV Всероссийской научно-метод. конф. "Телематика 2008". С.-Петербург, 2008. С. 382–384.
7. Интернет в России и мире. URL: http://www.bizhit.ru/index/users_count/0-151.

L. M. Gruzdeva, Assistant Professor, e-mail: docentglm@gmail.com,
S. L. Lobachev, Professor, Head of the Department, e-mail: lsl7@mail.ru,
Moscow State University of Railway Transport (MIIT), Moscow

Admission of Abiturients for Distant Learning within RUNET: Preconditions, Experience and Analysis

This article authors, based on a long period of collecting statistical data, present the set of mathematical models for predicting the demand for university education programs, implemented using distance learning technologies. The designed models are applied for the one of two defined categories of the universities. The verification of the models was made and recommendations for their uses were given.

Keywords: distance learning (DL), distance education technologies, DL's regulatory frameworks, demand for DL, RuNet, forecast admission of abiturients, attendance of admission portal

References

1. Gorbunova E. I., Krevskij I. G. i dr. Organizaciya distancionnogo obucheniya v vuze: teoriya i praktika [Pod red. S. L. Lobacheva]. Shahty: Izd-vo YURGUEHS, 2007. 330 p.
2. Andreev A. A., Soldatkin V. I. Distancionnoe obuchenie i distancionnye tekhnologii, Cloud of science, 2013, no. 1, pp. 14–20.
3. Bulgakov M. V., Gridina E. G., Ivannikov A. D., Staryh V. A. Federal'naya sistema informacionno-obrazovatel'nyh resursov, Informacionnye resursy Rossii, 2009, no. 2, pp. 25–27.
4. Uskov V. L., Ivannikov A. D., Uskov A. V. Perspektivnye tekhnologii dlya ehlektronnogo obrazovaniya, Informacionnye tekhnologii, 2007, no. 2, pp. 32–38.
5. Gruzdeva L. M., Monahov M. Yu., Tashmuhamedova V. F. Ob'ekty i sub'ekty informacionnoj bezopasnosti v sisteme distancionnogo obucheniya, Algoritmy, metody i sistemy obrabotki dannyh, 2007, no. 12, pp. 54–59.
6. Lobachev S. L. Razvertyvanie sistemy setevogo DO vuza: nekotorye zakonomernosti nabora studentov v RUNET, Trudy XV Vserossijskoj nauchno-metodicheskoy konferencii "Telematika 2008", S.-Peterburg, 2008, pp. 382–384.
7. Internet v Rossii i mire. URL: http://www.bizhit.ru/index/users_count/0-151.