

Образовательный портал вуза как социальная сеть: стратегии поведения преподавателей и студентов как пользователей социальной сети

Сергеев Алексей Николаевич

д.п.н., профессор кафедры информатики и информатизации образования,
Волгоградский государственный социально-педагогический университет,
пр. им. В.И.Ленина, 27, г. Волгоград, 400066, (844)2947645

alexey-sergeev@yandex.ru

Аннотация

В статье рассматриваются возможности построения образовательного портала университета как социальной образовательной сети. Раскрываются особенности использования преподавателями и студентами университета инструментов социальной сети для решения образовательных задач. Описываются группы пользователей портала, придерживающихся схожих стратегий поведения – организаторы сообществ, активисты общения и обмена документами, потребители информации, малоактивные пользователи, пользователи однодневной работы.

The article deals with the possibility to make an educational portal of a higher school as a social educational network. It describes the features of using the instruments of social network for educational purposes by higher school teachers and students. The groups of portal users with similar strategies of behavior are described; they are network organizers, activists of communication and file exchange, information users, inactive users, one-day work users.

Ключевые слова

Интернет, образовательный портал, социальная сеть, стратегии поведения пользователей Интернета

The Internet, educational portal, social network, strategies of behavior of Internet users.

Введение

Сеть Интернет с момента своего появления получила широкое распространение в сфере науки и образования. Образовательные учреждения, научно-образовательные центры, ученые, педагоги и обучающиеся в полной мере воспользовались возможностями доступа к ресурсам Интернета, создания собственных ресурсов в глобальной коммуникационной сети. Так, первые упоминания о сайтах российских университетов датируются 1994 годом, что произошло всего лишь через год после изобретения графического браузера. С этого времени стали появляться сайты библиотек, центров дистанционного образования, периодических изданий и других научно-образовательных проектов. Важным аспектом развития таких ресурсов стала возможность интеграции ресурсов в распределенной среде, прямого общения и совместной работы ученых и педагогов. Успешным примером реализации такой работы можно назвать проект Международного Форума «Образовательные технологии и общество», который с 2000 года решает задачи интеграции и распространения результатов исследований

Восточно-европейских ученых в области информационных технологий образования [1].

В настоящее время работа с Интернетом является повседневной и общеупотребительной практикой для педагогов и обучающихся огромного числа образовательных учреждений всего мира. В университетах, колледжах и школах создаются собственные веб-ресурсы образовательного назначения. Практика работы российских университетов, колледжей и школ предполагает наличие официального сайта, предусмотренного российским законодательством, а также возможное создание дополнительных ресурсов Интернета, обеспечивающих информационную поддержку для решения научных и образовательных задач.

В крупных образовательных учреждениях, как правило, в дополнение к официальному сайту создаются дополнительные ресурсы, обеспечивающие проведение учебных занятий, оценку качества обучения, дистанционное взаимодействие педагогов и обучающихся с использованием ресурсов сети Интернет. Эти ресурсы оформляются как некий образовательный портал, который, как правило, представляет собой хранилище образовательных материалов, дополненное различными инструментами, обеспечивающими взаимодействие педагогов и обучающихся, использование образовательных материалов в процессе изучения соответствующих дисциплин. Например, так создаются многочисленные сайты дистанционного обучения, основанные на использовании специализированных образовательных интернет-платформ (Moodle, eFront и др.), позволяющие разрабатывать и публиковать образовательные материалы (тексты, страницы, файлы, ссылки, тесты, задания и др.), использовать разнообразные формы взаимодействия обучающихся и преподавателей (почта, форумы, чаты, групповые обсуждения, опросы и др.), контроля знаний, учета рейтинга обучающихся и др. [2, 3 и мн. др.]

Описанный подход, широко утвердившийся в массовой образовательной практике, позволяет образовательным учреждениям решать определенный перечень задач информатизации образовательного процесса, однако в настоящее время он не в полной мере реализует возможности Интернета, слабо учитывает социальный характер развития глобальной компьютерной сети. Современный Интернет – это сеть, в основе которой лежат не сайты, а люди, их знания и взаимодействие [4]. Ресурсы Интернета являются социальными, они объединяют, прежде всего, людей, а лишь потом – документы. С подобных позиций образовательный портал вуза целесообразнее создавать как социальную сеть, объединяющую не образовательные материалы, а самих участников образовательного процесса – педагогов и обучающихся, ведущих совместную деятельность в образовательном учреждении. Этот подход с 2011 года реализуется нами в Волгоградском государственном социально-педагогическом университете [5].

Разрабатываемый нами образовательный портал как социальная образовательная сеть является площадкой Интернета, где представлены, в первую очередь, сами обучающиеся и педагоги университета, существуют гибкие и удобные возможности их взаимодействия и совместной деятельности в виртуальной интернет-среде. Такой портал является «продолжением» пространства коммуникативного взаимодействия педагогов и обучающихся, технологической средой для обмена электронными материалами образовательного назначения, накопления и одновременного использования этих материалов в электронной информационно-образовательной среде.

Как и любая социальная сеть, разрабатываемый нами образовательный портал обеспечивает: 1) регистрацию пользователей, формирование персональных страниц и установку дружеских связей; 2) публикацию заметок, документов, фотографий, видео и другого цифрового контента, обмен этой информацией через механизм друзей; 3) общение и обмен электронными материалами в группах –

сообществах Интернета; 4) создание новых групп и других публичных ресурсов социальной сети. Примеры страниц образовательного портала приведены на рис. 1.

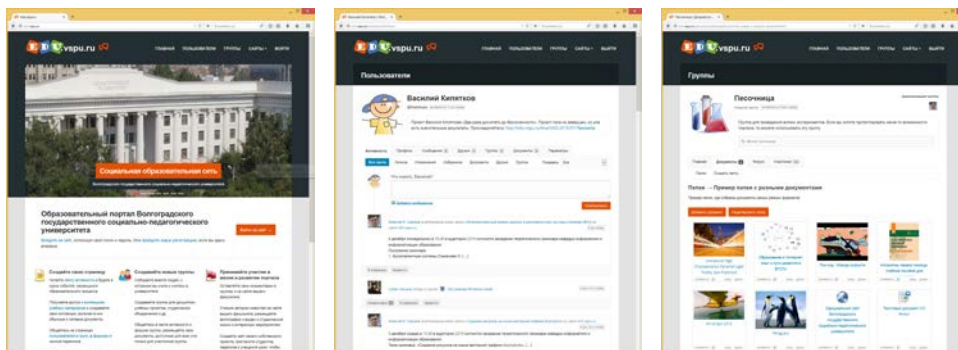


Рис. 1. Стартовая страница, пример страницы пользователя и коллекции документов социальной образовательной сети ВГСПУ

Помимо этих стандартных возможностей в разрабатываемой нами социальной образовательной сети возможна организация автономных сайтов, что активно используется для создания специализированных сервисов образовательного портала, а также сайтов структурных подразделений университета, научно-образовательных проектов и др. В числе специализированных сервисов – портал электронного обучения (сайт «Курсы»), площадка для разработки учебных проектов (сайт «Проекты»), каталог электронных материалов учебных занятий для интерактивной доски (сайт «Уроки») и др. [5]. Примеры страниц указанных ресурсов представлены на рис 2.

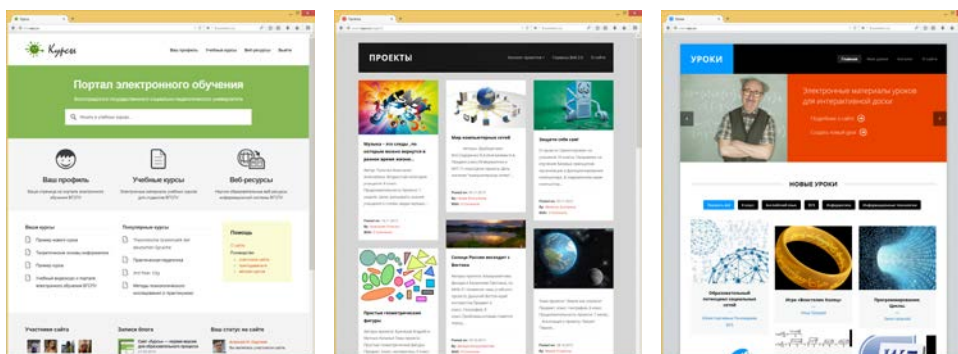


Рис. 2. Специализированные сервисы образовательного портала – сайты «Курсы», «Проекты», «Уроки»

Разрабатываемый нами образовательный портал, таким образом, предлагает широкий спектр возможностей, обеспечивающих как взаимодействие пользователей портала, так и доступ к образовательным материалам. Такое разнообразие возможностей, в свою очередь, приводит к тому, что во многих случаях пользователи портала могут выбирать разные стратегии использования предлагаемых инструментов для решения схожих информационных и образовательных задач. В этой связи большой интерес вызывают вопросы о наиболее популярных и востребованных инструментах портала, о стратегиях использования данных инструментов педагогами и обучающимися. Ясные ответы на эти вопросы, очевидно,

необходимы для планирования развития образовательного портала, а также создания новых образовательных интернет-площадок, основанных на идее организации взаимодействия участников образовательного процесса в социальной сети.

Методология исследования

Цель проведенного нами исследования – выявить, как используют пользователи портала предлагаемые инструменты социальной образовательной сети? Какие инструменты социальной сети наиболее востребованы преподавателями и студентами? Насколько велика разница в моделях поведения пользователей портала? Можно ли выделить какие-то типичные стратегии поведения, чтобы впоследствии улучшить те или иные инструменты портала?

Для ответа на эти вопросы мы провели анализ статистики работы пользователей образовательного портала Волгоградского государственного социально-педагогического университета (<http://edu.vspu.ru>), обращавшихся к portalу в 2015 году. В процессе анализа фиксировались следующие показатели, характеризующие факты и интенсивность использования инструментов социальной образовательной сети:

1. Количество дней от регистрации до последнего входа на сайт
2. Наличие или отсутствие своего аватара
3. Количество друзей
4. Количество групп, на которые подписан пользователь
5. Количество новых групп, которые были созданы пользователем
6. Количество документов, загруженных пользователем
7. Количество опубликованных статусов
8. Количество сообщений, написанных в форумах групп
9. Количество личных сообщений, написанных или полученных пользователем

При анализе статистики мы обращали внимание на наличие тех или иных качественных отклонений в выявленных значениях, позволяющих выделить группы пользователей с особой стратегией поведения. Каждый раз, выделив и охарактеризовав некоторую группу, дальнейшее исследование касалось лишь оставшейся части пользователей.

Результаты исследования

Пользователи однодневной работы

В течение 2015 года ресурсами образовательного портала пользовались 2886 человек. Из них 1407 человек зарегистрировались на портале непосредственно в 2015 году (пользователи-новички), остальные пользователи были зарегистрированы ранее (пользователи со стажем).

Среди новых пользователей 279 человек лишь однажды работали с сайтом – в день регистрации. Многие из таких пользователей, однако, проявили осознанную активность – вступили в группы (102 человека), завели друзей (34 человека), установили свой аватар (28 человек), воспользовались системой личных сообщений (16 человек), загрузили документы (6 человек) и даже создали новые группы (8 человек). В целом осознанную активность из пользователей «однодневной работы» проявили 122 человека. Впоследствии эти пользователи к portalу не обращались.

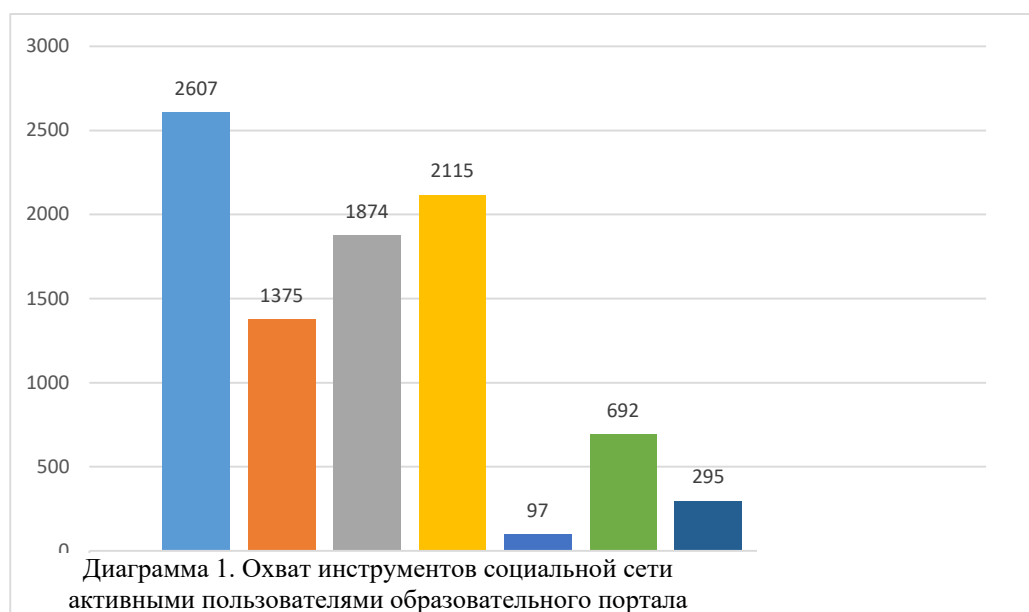
Феномен пользователей однодневной работы можно объяснить характером осуществления образовательного процесса. Анализ профилей этих пользователей, а также времени их регистрации показал, что в большинстве случаев это были студенты университета, которые по заданию преподавателя изучали возможности регистрации на портале, особенности работы с различными инструментами. Согласно статистике (первый раздел таблицы 1), изучая инструменты портала, пользователи однодневной работы обычно вступают в одну группу, заводят 2-3 друзей, публикуют несколько статусов, отправляют 1-2 личных сообщения. Как правило, сеансы работы таких пользователей «группируются» по определенным датам (до 35 регистраций в день), что объясняется наличием расписания проведения учебных занятий.

Активные пользователи портала

Если исключить из рассмотрения пользователей, которые лишь однажды работали на портале, то к числу пользователей, активно пользовавшихся предлагаемыми ресурсами в 2015 году, можно отнести 2607 человек – 1479 пользователей со стажем и 1128 пользователей-новичков.

Статистика по охвату инструментов портала активными пользователями в 2015 году приводится на диаграмме 1. Согласно этим данным, чаще всего пользователи образовательного портала прибегают к таким возможностям социальной сети, как:

- 1) участие в группах (2115 человек);
- 2) установка дружеских отношений с другими пользователями портала (1874 человек);
- 3) установка своего аватара (1375 человек);
- 4) использование системы личных сообщений (1245 человек).



Интересной является и статистика интенсивности использования предлагаемых инструментов пользователями портала. На диаграмме 2 приводятся сведения о среднем количестве обращений к тому или иному инструменту для пользователей, которые этим инструментом хотя бы один раз воспользовались.

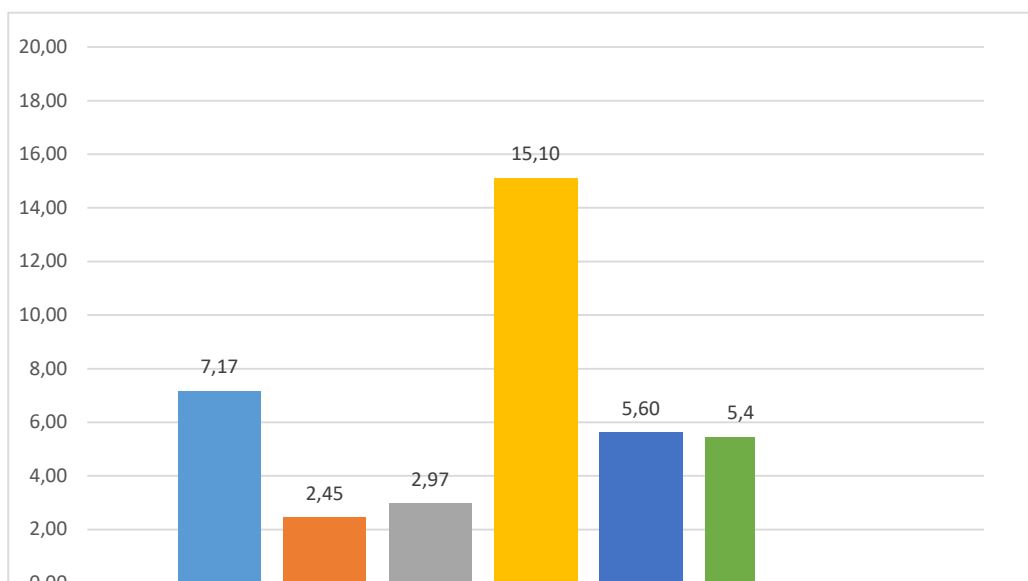


Диаграмма 2. Интенсивность использования инструментов социальной сети активными пользователями образовательного портала

Представленные данные показывают, что в среднем, каждый пользователь, обратившийся к соответствующей возможности сайта, имеет следующие показатели по интенсивности использования инструментов:

- 1) имеет более 7 друзей;
- 2) подписан на 2-3 группы;
- 3) создал около 3-х новых групп;
- 4) загрузил более 15 документов;
- 5) написал 5-6 статусов;
- 6) написал 5-6 сообщений в форумах;
- 7) отправил или получил около 18 личных сообщений.

Сопоставляя эти данные со значениями по охвату инструментов можно понять, что рейтинги инструментов по охвату и интенсивности не совпадают. Так, наиболее широко охваченная возможность подписки на группы (этой возможностью воспользовались 2115 человек) оказалась наименее популярной в плане интенсивности использования (каждый подписчик групп подписан в среднем лишь на 2,45 группы). Самые популярные инструменты портала по интенсивности использования – работа с личными сообщениями и загрузка документов (17,93 сообщения и 15,10 документов) находятся лишь на 4 и 5 позициях в рейтинге охвата инструментов (1245 и 692 человек). Анализ подобных ситуаций позволил нам впоследствии определить группы пользователей портала с особыми стратегиями поведения. Характеристики этих групп приводятся ниже.

Организаторы сообществ

Наименьшей популярностью пользовалась возможность создания новых групп – этой возможностью воспользовались лишь 97 человек. Этот факт обращает на себя особое внимание, так как создание новых групп и непосредственно связанная с этим возможность участия в группах оказались на разных полюсах рейтинга популярности инструментов социальной сети. При этом анализ статистики

показывает, что каждый пользователь, создавший новую группу, сделал это в среднем 2,97 раз, что даже несколько больше, чем среднее количество групп, на которые подписаны пользователи (для всех пользователей портала).

Таким образом, возможности создания новых групп, не нашедшие большого охвата в целом среди всех пользователей социальной сети, оказались «широко известными в узких кругах». Заметим, что создание групп является инструментом, позволяющим публиковать собственные материалы, а также инициировать и развивать групповую коммуникацию в сообществах социальной сети. Это дает основания предположить, что пользователи, обращавшиеся к данному инструменту, являются организаторами сообществ пользователей портала, составляют наиболее активную часть пользователей, ведут его содержательное наполнение.

Статистика работы таких пользователей представлена во втором разделе таблицы 1. Как следует из представленных данных, большинство пользователей – организаторов сообществ имеют собственный аватар, установили дружеские связи с другими пользователями, активно используют систему личной переписки, а также возможность публикации документов. Менее востребованными для таких пользователей, но все же используемыми, являются инструменты публикации статусов и общения в форумах.

Обобщенный портрет пользователя – организатора сообществ выглядит так – это пользователь, который работает на сайте более двух лет, имеет свой аватар, установил дружеские связи примерно с 30-ю другими пользователями, является подписчиком 7 групп (3 из которых были созданы им самим). Организаторы сообществ в трех случаях из четырех используют систему личных сообщений – каждый из них в среднем написал или получил порядка 150 писем. Примерно в таком же количестве случаев организаторы сообществ пользовались возможностью публикации своих документов, число которых на каждого пользователя превышает 50. Чуть более, чем в половине случаев, публиковали свои статусы – как правило, не менее 20. Треть пользователей общались в форуме – каждый из них оставил примерно 17 сообщений.

Анализ профилей пользователей – организаторов сообществ показал, что большинство из них являются преподавателями университета (59 человек), но сравнительно немалым является и количество студентов (38 человек). Как правило, преподаватели создают группы в поддержку преподаваемых дисциплин, используют возможности групповой работы для организации консультационных площадок (руководство научно-исследовательской работой студентов, руководство выполнением выпускных квалификационных работ). Студенты, в свою очередь, создают группы социальной сети в поддержку своих академических групп (публикация материалов по изучаемым дисциплинам, обмен информацией, касающейся обучения, размещение объявлений), а также инициативных проектов (таких, как студенческий фотоклуб и др.).

Характеристики предпочтений по использованию инструментов у преподавателей и студентов в целом сохраняется, однако интенсивность работы студентов ниже, чем у преподавателей. Так, если каждый студент создал в среднем 1,11 групп, то каждый преподаватель – 4,17 (различия в 3,76 раз). Еще сильнее различия проявляются в отношении инструментов общения в форумах (в 4,65 раз), публикации статусов (в 5,08 раз) и, самое заметное, в использовании системы личной переписки (в 18,50 раз). Так, если каждый преподаватель – организатор сообщества, использовавший систему личной переписки, написал или получил в среднем 227,60 сообщений, то у студентов этот показатель равняется 12,30. Справедливости ради надо отметить, что и среднее время пребывания на сайте преподавателей в 1,77 раз выше – 963,71 дней против 544,29, что соответствующим образом сказывается на количестве сообщений и объемах иной публикуемой информации.

Активисты общения и обмена документами

Выявив и описав организаторов сообществ как группу пользователей портала, дальнейшее исследование мы провели в части выявления группы активных пользователей, не являющихся создателями сообществ, но использующих инструменты социальной сети для общения и обмена документами с другими пользователями портала.

К пользователям – активистам общения и обмена документами мы отнесли тех пользователей, которые активнее, чем большинство остальных пользователей, использовали хотя бы один инструмент из приведенного ниже списка:

- 1) загрузка документов;
- 2) публикация статусов;
- 3) общение в форуме;
- 4) личная переписка.

Для каждого названного инструмента было определено медианное значение (учитывались только те пользователи, которые хотя бы один раз обращались к инструменту). К числу пользователей, активно использовавших инструмент, были отнесены те пользователи, для которых число обращений к инструменту было выше медианного.

Используя описанный выше подход, нами была определена группа пользователей – активистов общения и обмена документами. Численность группы таких пользователей составила 816 человек. Подробная статистика их работы приводится в третьем разделе таблицы 1.

Анализируя полученные данные, сопоставляя их с данными пользователей – организаторов сообществ, можно сказать, что в целом предпочтения по использованию инструментов у пользователей – активистов общения и обмена документами сохраняются. Вместе с тем, практически во всех случаях отмечается снижение широты охвата инструментов, а также интенсивности их использования. Наиболее заметно это проявляется для инструментов публикации статусов, написания сообщений в форумах и публикации документов. Единственным исключением является система личных сообщений – активисты общения и обмена документами, в отличие от организаторов сообществ, несколько чаще обращались к этой системе (в 1,07 раз), но среднее количество писем для каждого пользователя значительно ниже (в 9,66 раз).

Таким образом, обобщенный портрет пользователей – активистов общения и обмена документами можно описать следующим образом. Это пользователи, которые присутствуют на сайте в среднем чуть более полутора лет. В пяти случаях из семи они имеют свой аватар. Пользователи активно устанавливают дружеские связи и подписываются на группы – в среднем это присутствует у 9 из 10 пользователей. Каждый такой пользователь имеет 7-8 друзей, подписан на 2-3 группы. Активисты общения и обмена документами несколько чаще, чем организаторы сообществ, обращаются к системе личных сообщений, однако число написанных или полученных писем невелико – в среднем их количество рано 15. Несмотря на название, которое подчеркивает лишь приоритетное направление деятельности рассматриваемой нами группы пользователей, активисты общения и обмена документами уступают организаторам сообществ и в части использования других инструментов, предназначенных для общения и обмена информацией – менее, чем в половине случаев загружают свои документы, примерно в одном случае из шести обновляют статусы и пишут сообщения в форум. Пользователи, которые используют названные инструменты, публикуют примерно 16 документов, 2-3 раза обновляют статус, оставляют 4 сообщения в форумах.

Потребители информации

Следующая часть исследования касалась пользователей, которые не проявили себя в активных коммуникациях с другими пользователями портала, но использовали предлагаемые ресурсы для получения доступа к информации. В качестве отличительных признаков таких пользователей мы выбрали наличие друзей, а также подписки на группы. Данный выбор обусловлен тем, что и установка дружеских связей, и подписка на группы технически означает «подключение» пользователя к потокам информации, публикуемой на страницах профилей пользователей, а также групп. К числу пользователей портала, являющихся лишь потребителями информации, относится 1438 человек.

Статистика работы таких пользователей представлена в четвертом разделе таблицы 1. Как и следовало полагать, показатели работы с инструментами общения и информационного обмена значительно уступают аналогичным показателям описанных выше групп. Обобщенный портрет пользователей – потребителей информации можно описать следующим образом. Это пользователи, присутствующие на портале в среднем один год. Менее половины из них имеют свой аватар, примерно трое из четверых установили дружеские связи (4-5 друзей), восемь из девяти – подписались на группы (менее двух групп). Менее трети пользователей обращались к системе личной переписки – написали или получили только 2 сообщения. Примерно каждый шестой загружал документы (менее 3 документов), лишь каждый двадцатый один раз обновлял статусы, а каждый тридцатый – оставлял сообщения в форумах (1-2 сообщения). Отметим, что из всех рассматриваемых нами пользователей примерно десятая часть работала с сайтом менее одного месяца (возможно, эти пользователи лишь пытались изучить инструменты портала), но при этом каждый шестой пользователь проработал более двух лет – это позволяет утверждать, что стратегия поведения, рассчитанная преимущественно на получение информации, может быть и достаточно устойчивой.

Малоактивные пользователи

Последняя группа пользователей, которая была выявлена в процессе исследования – это пользователи портала, которые не имеют ни друзей, ни групп. Общее число таких пользователей 256 человек, подробная статистика их работы приводится в пятом разделе таблицы 1.

Как показывает статистика, малоактивные пользователи лишь в одном случае из пяти имеют свой аватар, иногда используют систему личных сообщений (каждый седьмой пользователь, который оставил или получил 3-4 сообщения) и совсем редко – возможности обновления статусов и публикации документов. Интересно, что 202 пользователя в социальной сети не проявили абсолютно никакой активности, при этом среднее время их присутствия на сайте – 209,5 дня.

Феномен наличия активности и долговременной работы таких пользователей можно объяснить использованием платформы социальной сети для технической регистрации на образовательном портале с целью получения доступа к иным образовательным ресурсам – платформам и сайтам для работы с электронными курсами и иными образовательными материалами. Более детальный анализ ситуации показал, что среди пользователей, не проявивших в социальной сети никакой активности, 153 человека являются пользователями иных ресурсов образовательного портала – портала электронного обучения, каталога учебных проектов, сайтов структурных подразделений университета и др.

Таблица 1.

Статистические данные групп пользователей портала

	Время на сайте	Аватар	Друзья	Группы	Новые группы	Документы	Статусы	Форум	Сообщения
1. Пользователи однодневной работы (279 человек)									
Количество	–	28	34	102	8	6	12	0	16
Среднее значение	0,00	–	2,18	1,10	1,00	4,67	6,33	0,00	1,63
2. Организаторы сообществ (97 человек)									
Количество	–	80	90	97	97	73	58	35	74
Среднее значение	799,40	–	31,52	7,16	2,97	50,64	20,55	17,26	149,04
3. Активисты общения и обмена документами (816 человек)									
Количество	–	586	720	749	–	368	139	154	664
Среднее значение	573,32	–	8,20	2,68	–	16,38	2,60	4,23	15,43
4. Потребители информации (1438 человек)									
Количество	–	657	1064	1269	–	248	84	56	467
Среднее значение	366,05	–	4,41	1,96	–	2,87	1,00	1,38	2,08
5. Малоактивные пользователи портала (256 человек)									
Количество	–	52	–	–	–	3	14	0	40
Среднее значение	217,63	–	–	–	–	3,67	1,00	0,00	1,75

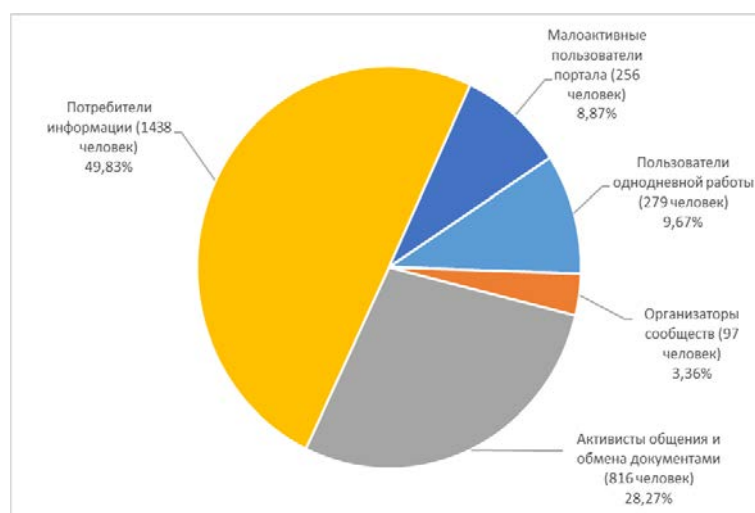


Диаграмма 3. Численное соотношение групп пользователей портала

Заключение

Проведенное исследование показало, что пользователи образовательного портала весьма по-разному используют предлагаемые ресурсы социальной сети. Примерно для половины пользователей (диаграмма 3) образовательный портал является источником информации, он позволяет получать доступ к различным учебным материалам и заданиям, а также знакомиться с информацией, касающейся организации процесса обучения. Чуть более четверти пользователей идут несколько дальше, они не ограничиваются работой лишь с опубликованной информацией, а в дополнение к такой работе – вступают в активное взаимодействие с другими пользователями портала, используя возможности личной переписки, обмена документами, публикации статусов. Самая незначительная, но при этом и самая активная часть пользователей – это организаторы сообществ, которые используют ресурсы портала не столько для получения информации или возможности общения с другими людьми, сколько для создания новых площадок информационного обмена и совместной работы. Чаще всего – это преподаватели университета, а также студенты, занимающие активную позицию в учебной и общественной работе.

Планируя дальнейшее развитие портала с учетом полученных данных, а также разработку новых образовательных ресурсов подобного содержания, следует иметь в виду, что стратегия разработки инструментов портала, являющихся универсальными и удобными сразу для всех пользователей может не дать ожидаемого эффекта. Более продуктивной является стратегия разработки адаптивных инструментов, способных «подстраиваться» под модели поведения пользователей, а также стимулирующих этих пользователей к переходу из групп с меньшей интенсивностью использования инструментов к группам, где такая интенсивность проявляется больше.

Статья подготовлена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, проект № 16-47-340969.

Литература

1. Галеев И. Х. Динамика развития международного электронного журнала «Образовательные технологии и общество» // Международный электронный журнал "Образовательные технологии и общество (Educational Technology & Society)" - 2007. - V.10. - №1. - С.315-328. - ISSN 1436-4522. URL: <http://ifets.ieee.org/russian/periodical/journal.html>
2. Андреев А.В., Андреева С.В., Бокарева Т.А., Доценко И.Б. Новые педагогические технологии: система дистанционного обучения Moodle // Открытое и дистанционное образование. 2006. № 3. С. 1-5.
3. Солдаткин В.И., Лобачев С.Л. Online-университет на базе LMS Moodle // Высшее образование в России. 2009. № 9. С. 103-110.
4. Roman Dots. Ликбез по Web 2.0 // Библиотека Интернет Индустрии I2R.ru. URL: http://www.i2r.ru/static/512/out_23422.shtml
5. Сергеев А. Н. Социальная сеть и сервисы учебного назначения образовательного портала ВГСПУ // Грани познания. 2015. №6 (40). С. 17-22