УДК 005.5

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ПРИЁМНОЙ КАМПАНИИ УНИВЕРСИТЕТА

© 2026 В.П. Шитый, Ю.С. Клочков

Тюменский индустриальный университет, г. Тюмень, Россия

Статья поступила в редакцию 09.06.2026

В статье представлены результаты экспериментальной оценки влияния информационного управления на эффективность поступления в рамках деловой игры «Приёмная кампания» (методика моделирования описана в первой части работы). Участвовало 59 реальных абитуриентов, разделённых на группу «А» (без информирования, n=32) и группу «Б» (с тактическим брифингом, n=27), а также 27 виртуальных конкурентов, вброшенных в контролируемый момент. Показано, что группа «Б» имеет значимо более высокую долю зачисленных на бюджетные места (59,3% против 21,9%; χ^2=8,61, p=0,0033) и в 6,5 раз реже не отслеживает рейтинг (11,1% против 71,9%; χ^2=21,95, p<0,0001) по сравнению с группой «А». Выявлены типичные ошибки абитуриентов: выбор одного направления, игнорирование индивидуальных достижений, отсутствие резервных заявлений. Разработана вероятностная модель надёжности организационно-информационной системы приёмной кампании, включающая показатели интенсивности операционных возвратов ($\lambda_{\text{инф}}^{\text{А}} = 2{,}0\text{ч}^{-1}$, $\lambda_{\text{инф}}^{\text{Б}} = 1{,}33\text{ч}^{-1}$), вероятности восстановления ($P_{\text{вА}} = 0{,}33$, $P_{\text{вБ}} = 1{,}0$) и скорости восстановления ($\mu_{\text{А}} = 0{,}44\text{ч}^{-1}$, $\mu_{\text{Б}} = 1{,}33\text{ч}^{-1}$). Сформулированы практические рекомендации по совершенствованию информационного обеспечения приёмных кампаний.

Ключевые слова: информационное управление, деловая игра, приёмная кампания, организационно-информационная система, вероятностная модель надёжности, критерии эффективности, активная система, нагрузочное тестирование.

DOI: 10.37313/1990-5378-2026-28-5-119-129
EDN: RBOCCM

ВВЕДЕНИЕ

В первой части работы [1] представлена методика моделирования приёмной кампании в формате деловой игры «Приёмная кампания», включающая сценарий, ролевую структуру, двухфакторный дизайн (группы «А» и «Б», внешнее возмущение в виде вброса виртуальных конкурентов) и технологическую платформу на базе информационной системы «Тандем» и личного кабинета абитуриента. Дальнейшее развитие нормативно-правового регулирования цифровых сервисов приёма отражено в постановлении Правительства РФ № 358, где расширен эксперимент по внедрению сквозных цифровых сервисов информирования абитуриентов [2]. Первоначальные основы этого эксперимента заложены постановлением Правительства РФ № 575 [3]. Положения теории управления организационными системами, включая принципы координации и информационного регулирования, изложены в учебном пособии [4]. Данная статья является продолжением и посвящена количественному анализу результатов эксперимента, полученных с использованием этой методики. Систематизация современных методов управления организационными системами, выполненная в [5], задаёт общую теоретическую рамку для интерпретации наших результатов.

Цель второй части работы - оценить влияние информационного управления (тактического брифинга) на эффективность поступления абитуриентов, а также представить вероятностную модель надёжности организационно-информационной системы приёмной кампании, позволяющую измерять такие характеристики, как интенсивность операционных ошибок, вероятность и скорость восстановления после возвратов заявлений.

В рамках статьи решаются следующие задачи:

- представить количественные результаты сравнения групп «А» (без информирования) и «Б» (с тактическим брифингом) по ключевым показателям: доля зачисленных на бюджетные места, доля отслеживавших рейтинг, типичные ошибки;

- провести статистическую проверку значимости различий между группами с использованием критерия χ^2 Пирсона;

- разработать и апробировать вероятностный аппарат оценки надёжности организационно-информационной системы, включая показатели интенсивности операционных возвратов λ, вероятности восстановления $P_в$ и скорости восстановления μ;

Шитый Василий Петрович, старший преподаватель кафедры транспортных и технологических систем. E-mail: shityjvp@tyuiu.ru
Клочков Юрий Сергеевич, доктор технических наук, доцент, и.о. ректора. E-mail: y.kloch@mail.ru

- на основе полученных данных сформулировать практические рекомендации по совершенствованию информационного обеспечения реальных приёмных кампаний.

В отличие от традиционных подходов, ограничивающихся статистическим сравнением групп, предлагаемая работа вводит критериальный аппарат, пригодный для мониторинга и диагностики реальных приёмных кампаний. Продемонстрировано, каким образом информированность активных элементов системы повышает её робастность к внешним возмущениям. Как показано в работе [6], эффективность управления организациями напрямую зависит от согласования интересов активных элементов и информационной прозрачности, что полностью соответствует контексту приёмной кампании. Математические модели гибкого планирования в активных системах с неопределённостью, предложенные в работе [7], легли в основу разработанного алгоритма зачисления.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ДИЗАЙНА ЭКСПЕРИМЕНТА

Эксперимент проведён в форме деловой игры «Приёмная кампания» на базе Тюменского индустриального университета с использованием информационной системы «Тандем» и личного кабинета абитуриента. Детальное описание сценария, ролей, этапов и технологической платформы представлено в первой части работы [1]. Моделирование проводилось в строгом соответствии с требованиями действующего Порядка приёма на обучение по образовательным программам высшего образования [8].

Ниже приведены ключевые параметры, необходимые для интерпретации результатов.

В игре приняли участие 59 реальных абитуриентов, разделённых на две группы:

Группа «А» (n=32) - подавала заявления без предварительного тактического брифинга, действуя в условиях информационного дефицита;

Группа «Б» (n=27) - получила подробный тактический брифинг, включавший разъяснение правил отслеживания рейтинга, тактики подачи заявлений, наличие виртуальных конкурентов, рекомендации по использованию резервных заявлений и альтернативных траекторий (договор, СПО).

Помимо реальных участников, в системе было создано 27 виртуальных конкурентов (группа «В»), которые вбрасывались игротехником в интервале 11:00–11:45, имитируя внешнее возмущение - неожиданное появление высокобалльников и абитуриентов с квотными правами.

В тестовой приёмной кампании было представлено 10 направлений высшего образования (бакалавриат/специалитет) и 8 направлений среднего профессионального образования. Общий объём контрольных цифр приёма (бюджетные места) по программам высшего образования составил 56 мест, из них 21 место выделено в рамках квоты особых прав, 21 - отдельной квоты, 5 - квоты целевого приёма, 17 - общего конкурса. По программам СПО бюджетные места составили 41 место, все - в рамках общего конкурса.

Распределение поданных заявлений реальными участниками и виртуальными конкурентами по направлениям высшего образования представлено в таблице 1.

Наибольший конкурс (число поданных заявлений на одно бюджетное место) сложился по направлению «Нефтегазовое дело» (12,5 заявлений на место) и «Прикладная математика и информатика» (3,75), что соответствует высокому спросу на эти специальности. Наименьший интерес зафиксирован по направлениям «Приборостроение» (0,8) и «Химические технологии» (0,6).

До момента вброса виртуальных конкурентов средний балл среди реальных участников, подавших заявления, составлял 86,8 балла. После добавления 27 виртуальных абитуриентов (с баллами от 120 до 300, включая высокобалльников и квотные категории) произошло смещение рейтинговых позиций, особенно на популярных направлениях.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В ходе эксперимента зафиксированы значимые различия в стратегиях и результатах между группой «А» (без информирования) и группой «Б» (прошедшей тактический брифинг). Ключевые показатели представлены в таблице 2.

Группа «Б» продемонстрировала более высокую эффективность поступления за счёт:

- активного мониторинга рейтинга и корректировки выбора направлений;
- использования резервных заявлений на договорные места;
- осознанного выбора момента подачи заявления на основе анализа конкурсной ситуации;
- применения альтернативных траекторий (СПО, договор) при неудаче в основном конкурсе.

Статистическая проверка значимости различий между группами «А» (n=32) и «Б» (n=27) проведена с использованием критерия χ^2 Пирсона. Значимые различия ($p < 0,01$) зафиксированы по трём показателям: доле зачисленных на бюджет, доле подавших заявление на бюджет и доле не отслежи-

Таблица 1 Количество поданных заявлений по направлениям подготовки (ВО)

Направление подготовки	Число мест							Подано заявлений по общему конкурсу	Конкурс (заявлений /место)
	КЦП					Общий конкурс (после заполнения квот)	Договор		
	Всего	Особое право	Отдельная квота	Целевая квота	Общий конкурс (план)				
01.03.02 Прикладная математика и информатика	5	1	1	1	2	4	0	15	3,75
08.03.01 Строительство	5	1	1	1	2	4	1	11	2,75
08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений	5	1	1	1	2	5	3	8	1,60
09.03.00 Информатика и вычислительная техника	8	2	2	2	2	5	3	13	2,60
12.03.01 Приборостроение	5	1	1	1	2	5	0	4	0,80
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника	5	1	1	1	2	4	0	11	2,75
15.03.00 Машиностроение	7	2	1	3	1	7	0	8	1,14
18.03.00 Химические технологии	5	1	1	1	2	5	1	3	0,60
20.03.01 Техносферная безопасность	6	1	1	1	3	4	1	8	2,00
21.03.01 Нефтегазовое дело	5	1	2	2	0	2	2	25	12,50

Таблица 2 Сравнительные показатели групп «А» и «Б»

Показатель	Группа «А» (n=32)	Группа «Б» (n=27)
Доля подавших заявление на бюджетные места (ВО)	59,4	92,6
Доля подавших заявление на договор (как резерв)	3,1	3,7
Доля подавших заявление на СПО (как резерв)	9,4	14,8
Доля подавших заявление с ошибками (заявление не принято)	37,5	33,3
Доля не подавших заявления	18,8	7,4
Доля не отслеживавших рейтинг в процессе игры	71,9	11,1
Доля зачисленных на бюджетные места	21,9	59,3
Доля зачисленных с использованием резервных вариантов	12,5	18,5

вавших рейтинг (таблица 3). По остальным показателям (подача на договор, на СПО, доля ошибок, неподача заявлений, зачисление с использованием резервных вариантов) различия статистически не значимы ($p > 0,05$), что свидетельствует о сопоставимости групп по этим параметрам и позволяет отнести разницу в успешности поступления именно к фактору информированности.

Примечание: по остальным показателям (подача на договор, на СПО, доля ошибок, неподача заявлений, зачисление с использованием резервных вариантов) различия статистически не значимы ($p > 0,05$).

Средний конкурсный балл в группе «А» составил 86,28 балла (SD = 12,3), в группе «Б» - 86,96 балла (SD = 11,23); различия не значимы (t-критерий Стьюдента, p = 0,82), что подтверждает, что

Таблица 3 Результаты статистической проверки значимости различий между группами «А» и «Б» (критерий χ^2 Пирсона)

Показатель	χ^2	p-value
Доля зачисленных на бюджетные места	8,61	0,0033
Доля подавших заявление на бюджет (ВО)	8,53	0,0035
Доля не отслеживавших рейтинг	21,95	< 0,0001

разница в результатах обусловлена именно фактором информированности, а не исходными различиями в легендах.

В рамках двухфакторного дизайна эксперимента зафиксировано взаимодействие факторов информированности и внешнего возмущения. Участники группы «Б», получившие информацию о предстоящем «вбросе» виртуальных конкурентов, адаптировали свои стратегии: они активнее отслеживали рейтинг в реальном времени (88,9% против 28,1%), чаще подавали резервные заявления на договорные места и успевали переключиться на другие направления при ухудшении позиций. В группе «А», не информированной о возможном возмущении, 7 участников выпали из зоны зачисления после «вброса» и не предприняли корректирующих действий. Это демонстрирует, что информированность повышает устойчивость (робастность) стратегий к внешним возмущениям организационной системы.

В ходе эксперимента выявлены характерные ошибки абитуриентов, приведшие к незачислению даже при высоких баллах:

- неиспользование диплома дающего право на БВИ (абитуриенты подавали заявление только по общему конкурсу);
- выбор только одного направления подготовки без учёта альтернатив с более низким проходным баллом;
- игнорирование учёта индивидуальных достижений (в 8 случаях участники не указали имеющиеся ИД, что снизило их конкурсный балл);
- отсутствие резервного заявления на договорные места при подаче заявления только на бюджет;
- несвоевременная подача или редактирование заявления без учёта временных ограничений.

Успешные стратегии, продемонстрированные группой «Б», включали:

- мониторинг рейтинга в реальном времени и корректировка выбора направлений;
- подача нескольких заявлений на разные направления с разным уровнем конкурса;
- использование альтернативных форм обучения (СПО, договор) как «запасного аэродрома»;
- внимательное заполнение документов и оперативное исправление ошибок по замечаниям операторов.

Для количественной оценки надёжности организационно-информационной системы (ОИС) приёмной кампании использован аппарат, предложенный в работе [9]. В отличие от чисто технических систем, для ОИС понятие «сбой» интерпретируется как событие, нарушающее выполнение целевой функции абитуриентом в установленный регламентом срок. В данном эксперименте такими сбоями стали: неподача заявления, ошибки при заполнении, неисправление возвращённого заявления.

Для строгой оценки разделяются отказы ОИС (технические сбои) и ошибки пользователей (человеческий фактор). Введены два показателя: вероятность безотказной работы ОИС и вероятность успешного выполнения целевой операции абитуриентом (комплексный показатель, учитывающий человеческий фактор).

Вероятность безотказной работы системы:

$$P(t) = \frac{N - n_f(t)}{N},$$

где N – общее число сеансов работы абитуриентов с системой за время t;

$n_f(t)$ – количество сеансов работы абитуриентов с системой, завершившихся сбоем (отказом) за это же время t. При этом под $n_f(t)$ понимается исключительно внутренний отказ ОИС (зависание, обрыв сессии, ошибка валидации на стороне сервера). Абитуриенты, не подавшие заявление по личным причинам, в расчёт не включаются; ошибки (недостоверные сведения) к системным отказам не приравниваются.

Вероятность безотказной работы системы должна быть не менее 99%, то есть $P_{\text{сист}}(t) \geq 0{,}99$.

В обеих группах за время эксперимента не зафиксировано ни одного технического сбоя - все запущенные сессии завершились без отказов со стороны программно-аппаратных средств. Следовательно, для обеих групп $n_f(t) = 0$, и фактическая техническая надёжность составляет $P_{\text{сист}}(t) = 1$

Далее, для оценки влияния информированности на группу «А» и «Б» введём показатель «вероятность успешного выполнения целевой операции абитуриентом», **доля** абитуриентов, корректно подавших и завершивших заявление, от общего числа лиц, начавших взаимодействие с системой (активные сессии).

Группа «А»: из 32 человек подали заявление 59,4 % (19 человек), но с ошибками - 7 человек, плюс не подали 6 человек. Фактически успешно подали и приняли 12 человек. Поскольку 6 человек вовсе не начали сессию, их бездействие не является отказом системы и они исключаются из расчёта комплексного показателя. Ошибки 7 человек продиктованы человеческим фактором (предоставление некорректных данных). Для группы А:

$$P_{\text{цел}}^{\text{А}} = {}^{12}/_{19} = 0{,}63\,.$$

Группа «Б»: из 27 человек подали заявление 92,6 % (25 человек), с ошибками - 8 человек, не подали 2 человека. Успешно подали и приняли 17 человек. Аналогично, двое не подавших исключаются. Тогда:

$$P_{\text{цел}}^{\text{Б}} = {}^{17}/_{25} = 0{,}68\,.$$

Сопоставление показывает, что информирование повысило вероятность успешного выполнения целевой операции (с учётом человеческого фактора) с 0,63 до 0,68. Хотя абсолютный прирост кажется умеренным, важно отметить, что сама доля приступивших к подаче возросла с 59 % до 93 %, а потери от некорректных действий остались сравнимыми, что свидетельствует о принципиально ином уровне вовлечённости пользователей.

Динамическая частота операционных сбоев (ошибки заполнения и возвраты):

$$\lambda(t) = \frac{\Delta n_f(t, \Delta t)}{N_{op}(t) \cdot \Delta t},$$

где: $\Delta n_f(t, \Delta t)$ – количество сбоев, зафиксированных в интервале времени *(t,t+Δt)*;

$N_{op}(t)$ – количество успешно функционирующих элементов или процессов системы в момент t,

Δt – рассматриваемый интервал времени.

Для корректного сопоставления необходимо разграничить две категории событий: отказы ОИС (сбои программно-аппаратной платформы) и операционные возвраты (ошибки заполнения, инициированные абитуриентом). Возвраты, вызванные предоставлением недостоверных или некорректных сведений, не являются внутренними отказами ОИС, однако характеризуют устойчивость ОИС в целом.

Для каждой из категорий введем показатель интенсивности:

$$\lambda_{\text{ОИС}}(t) = \frac{\Delta n_f^{\text{ОИС}}(t, \Delta t)}{N_{op}(t) \cdot \Delta t};$$

$$\lambda_{\text{инф}}(t) = \frac{\Delta n_f^{\text{инф}}(t, \Delta t)}{N_{op}(t) \cdot \Delta t},$$

$\Delta n_f^{\text{ОИС}}(t, \Delta t)$ – количество технических сбоев, $\Delta n_f^{\text{уст}}(t, \Delta t)$ – количество возвратов (ошибки заполнения).

Целевые пороговые значения:

- нормальный режим работы – $\lambda_{\text{ОИС}}(t) \leqslant 0{,}01$ ч$^{-1}$;

- пиковый режим нагрузки $\lambda_{\text{ОИС}}(t) \leqslant 0{,}05$ ч$^{-1}$ (массовая подача, формирование списков).

В течение всего эксперимента ни в группе «А», ни в группе «Б» не зафиксировано ни одного технического отказа (зависаний, обрывов сессий, сбоев серверной валидации). Следовательно:

$$\Delta n_f^{\text{ОИС}} = 0 \;\Rightarrow\; \lambda_{\text{ОИС}}(t) = 0\text{ч}^{-1},$$

что полностью удовлетворяет установленным порогам в любом режиме работы, поэтому по показателю безотказности ОИС безусловно вкладывается в нормативные значения.

Операционные возвраты, напротив, присутствуют, однако они отражают человеческий фактор и используются в диагностических целях. Возвраты, инициированные так называемыми виртуальными конкурентами, в расчёт не принимались, так как эти элементы не входят в контур информационного управления и не получали тактический брифинг. Экспериментальные данные по операционным возвратам для реальных абитуриентов групп «А» и «Б»:

Группа «А» (без информирования): первичных возвратов - 12. При $N_{op} = 8, \Delta t = 0{,}75$ ч.

$$\lambda_{\text{инф}}^{\text{А}} = \frac{12}{8 \cdot 0{,}75} = 2{,}0\text{ч}^{-1}.$$

Группа «Б» (с тактическим брифингом): возвратов - 8. Аналогично:

$$\lambda_{\text{инф}}^{\text{Б}} = \frac{8}{8 \cdot 0{,}75} = 1{,}33\text{ч}^{-1}$$

Снижение интенсивности операционных возвратов на 33,5 % является прямым эффектом тактического брифинга. Абсолютные значения $\lambda_{\text{инф}}$ выше нормативов, однако для ОИС с присутствием человеческого фактора они выполняют не браковочную, а диагностическую функцию: фиксируют текущий уровень зрелости взаимодействия и указывают на резерв дальнейшего совершенствования ОИС.

Вероятность соблюдения регламентного времени восстановления (срок исправления ошибок - 30 минут до дедлайна)

$$P_{\text{в}} = \frac{N_{\text{в.р}}}{N_{\text{в.общ}}},$$

где $N_{в.р}$ – количество инцидентов, устранённых в срок, не превышающий регламентное значение $t_{рег}$;

$N_{в.общ}$ – общее количество зафиксированных инцидентов за отчётный период.

Рекомендуемое пороговое значение: Для критических процессов $P_{в} \geqslant 0{,}95$.

Группа «А»: из 12 возвратов исправлено 4 (успели до 12:30).

$$P_{\text{вА}} = \frac{4}{12} = 0{,}33\,.$$

Группа «Б»: из 8 возвратов исправлено 8 (все).

$$P_{\text{вБ}} = \frac{8}{8} = 1{,}0\,.$$

Это ключевой результат: при равных временных ограничениях правильное информирование (брифинг научил абитуриентов оперативно реагировать на письма и исправлять ошибки) обеспечило стопроцентную восстанавливаемость. В группе «А» две трети возвратов так и остались неисправленными.

Скорость устранения инцидентов:

$$\mu(t) \approx \frac{\Delta \text{N}_{\text{восст}}(t, \Delta t)}{\text{N}_{\text{восп}}(t) \cdot \Delta t},$$

где $\Delta N_{восст}(t,\Delta t)$ – количество инцидентов, восстановленных в интервале $(t, t+\Delta t)$;

$N_{восп}(t)$ – количество инцидентов, находившихся в стадии устранения в момент t.

Целевое значение: $\mu(t) \geqslant 0{,}5\ ч^{-1}$ в первые 4 часа с момента возникновения инцидента.

Группа «А»: $\mu_{\text{А}} = \frac{4}{12 \cdot 0{,}75} = 0{,}44\text{ч}^{-1}$.

Группа «Б»: $\mu_{\text{Б}} = \frac{8}{8 \cdot 0{,}75} = 1{,}33\text{ч}^{-1}$.

Скорость восстановления в группе «Б» в 3 раза выше, что подтверждает: информированность активных элементов ускоряет обратную связь и повышает эффективность всей системы.

Предложенный вероятностный аппарат позволяет не только измерить, но и локализовать эффект управляющего воздействия (тактического брифинга). Интеграция системного подхода и теории информации, предложенная в [10], служит методологической базой для построения нашей модели надёжности организационно-информационной системы. Показатели группы «Б» либо превосходят показатели группы «А», что эмпирически подтверждает, что информационное управление является эффективным инструментом повышения надёжности организационно-информационной системы приёмной кампании.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Проведённое моделирование процесса приёмной кампании в формате деловой игры позволило получить ряд результатов, имеющих значение как для развития теоретических представлений об управлении организационно-информационными системами, так и для совершенствования практических механизмов организации приёма в образовательные организации.

Наиболее значимый результат эксперимента - подтверждение гипотезы о том, что целенаправленное информирование активных элементов системы (абитуриентов) существенно повышает эффективность их решений и итоговые показатели зачисления. Группа «Б», получившая тактический брифинг, продемонстрировала долю зачисленных на бюджетные места на 37,4 процентных пункта

выше, чем группа «А» (59,3% против 21,9%). При этом средний конкурсный балл участников обеих групп был сопоставим (86,28 и 86,96 соответственно; p=0,82), что позволяет отнести разницу именно к фактору информированности, а не к исходным различиям в легендах. Статистическая значимость этих различий подтверждена критерием χ^2 Пирсона ($\chi^2 = 8{,}61$, $p = 0{,}0033$).

Наши данные подтверждают выводы теории информационного управления [11]: даже без изменения формальных правил целенаправленное информирование абитуриентов о динамике конкурса и возможных рисках повышает долю зачисленных. Опыт применения информационного управления в промышленных организациях, обобщённый в работе [12], демонстрирует, что целенаправленное информирование активных элементов без изменения формальных правил даёт аналогичный положительный эффект. В данном случае информация, предоставленная группе «Б» (о динамике рейтингов, предстоящем вбросе конкурентов, возможности резервных заявлений и альтернативных траекториях), изменила структуру их стратегического пространства. Участники этой группы чаще отслеживали рейтинг (88,9% против 28,1%), активнее использовали резервные заявления на договорные места и альтернативные пути (18,5% против 12,5%). Таким образом, информированность привела к смещению от «реактивной» стратегии (подать заявление и ждать) к «адаптивной» (мониторинг, корректировка, отложенное принятие решения).

«Вброс» виртуальных конкурентов, когда часть заявлений уже была подана, имитировал типичное для реальных приёмных кампаний явление – появление абитуриентов с высокими баллами или поступающих по квотам. Это внешнее возмущение вызвало сдвиг проходных баллов на популярных направлениях на 12-18 баллов, что привело к выпадению из зоны зачисления 7 реальных участников. Все эти 7 участников принадлежали к группе «А», тогда как участники группы «Б», отслеживавшие динамику, успели либо переключиться на другие направления, либо подать резервные заявления на договорные места. В сетевых активных системах, исследованных в работе [13], информационное воздействие на одного участника может распространяться на всю сеть, что объясняет высокую эффективность публикации рейтингов в реальном времени. Базовые принципы анализа и синтеза сетевых структур организационных систем заложены в монографии Д.А. Новикова [14], где обоснована роль информационных связей между активными элементами.

Этот факт демонстрирует взаимодействие двух факторов эксперимента (информированность × внешнее возмущение): наличие информации о возможном вбросе позволило группе «Б» адаптировать свои стратегии, тогда как группа «А» оказалась уязвима. В терминах управления организационно-информационными системами это означает, что информационная прозрачность и наличие у активных элементов стратегических альтернатив повышают робастность системы к внешним возмущениям. Теоретико-игровой подход к информационному управлению, развитый в работе [15], показывает, что даже частичное информирование активных элементов о структуре игры и возможных действиях конкурентов сдвигает равновесие в сторону более эффективных коллективных решений. Противоречие между устойчивостью системы и эффективностью её функционирования, детально проанализированное в работе [16], в эксперименте разрешается за счёт информационного управления.

Выявленные в ходе игры типичные ошибки абитуриентов имеют не случайный, а системный характер. Специфика поведения российских абитуриентов в условиях неопределённости, описанная в [17], полностью соответствует наблюдаемым в игре стратегиям: так, эффект излишней самоуверенности приводил к ошибкам даже при высоких баллах. Наиболее частые из них:

- выбор только одного направления подготовки без страховочных вариантов;
- игнорирование возможности учёта индивидуальных достижений;
- отсутствие резервных заявлений на договорные места;
- невнимательность при заполнении документов (особенно в части подтверждения образования);
- неиспользование права на БВИ из-за неправильного выбора конкурсной группы.

С точки зрения поведенческой экономики, эти ошибки могут быть объяснены эффектом излишней самоуверенности - абитуриенты с высокими баллами или особыми правами полагают, что их зачисление гарантировано и не требует выполнения всех формальных процедур. Учёт мотивов и интересов при принятии решений, всесторонне исследованный в работе [18], позволяет объяснить, почему абитуриенты с высокими баллами игнорируют резервные направления. Кроме того, проявляется эффект «туннельного видения» - фокусировка на одном желаемом направлении в ущерб рассмотрению альтернатив. Обращает на себя внимание «Б», получившая предупреждения об этих ловушках в ходе брифинга, совершала такие ошибки значительно реже. Это указывает на то, что профилактическое информирование может быть эффективным инструментом снижения поведенческих искажений.

В рамках теории активных систем, приёмная кампания включает не только взаимодействие с абитуриентами, но и техническую инфраструктуру. Проведённое нагрузочное тестирование показало, что информационная система «Тандем» выдержала пиковую нагрузку (167 конкурсных групп на подачу и редактирование заявлений по 88 заявлениям без отказов в обслуживании). Однако доля

возвратов заявлений операторами (27,2%) свидетельствует о наличии проблем на стыке «пользователь - интерфейс»: участники допускали ошибки при заполнении, которые могли быть снижены за счёт более интуитивной формы ввода или встроенных подсказок.

Разработанная вероятностная модель надёжности ОИС показала, что информационное управление (тактический брифинг) повышает вероятность успешного выполнения целевой операции с 0,63 до 0,68, увеличивает скорость восстановления инцидентов в 3 раза (с 0,44 до 1,33 $ч^{-1}$) и обеспечивает стопроцентное соблюдение регламентного времени восстановления (против 33% в группе «А»). Эти количественные оценки могут служить нормативной базой для мониторинга реальных приёмных кампаний. Стоит подчеркнуть разграничение между информационным управлением (воздействием на информированность) и информационным менеджментом (управлением ресурсами), проведённое в [19], позволяет чётко определить объект нашего исследования – именно первый аспект.

Полученные результаты следует интерпретировать с учётом ряда ограничений.

Во-первых, игра проводилась в условиях сжатых временных рамок (3 часа вместо нескольких месяцев реальной кампании), что могло усилить стрессовый фактор и ускорить принятие решений. В реальной жизни абитуриенты имеют больше времени на размышление и консультации.

Во-вторых, участники осознавали, что игра не влияет на их реальную судьбу, что могло снизить мотивацию и тщательность заполнения документов.

В-третьих, легенды участников были сгенерированы случайным образом, а не отражали реальное распределение баллов, что ограничивает внешнюю валидность количественных показателей (например, доли зачисленных). Однако для целей сравнительного анализа групп «А» и «Б» это ограничение не является критическим, так как распределение легенд между группами было сбалансировано (подтверждено отсутствием значимых различий в средних баллах).

В-четвёртых, виртуальные конкуренты добавлялись однократно и централизованно, тогда как в реальности высокобалльники могут появляться в любой момент и не одновременно. Тем не менее, предложенный дизайн позволяет контролировать этот фактор как независимую переменную.

ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

На основе проведённого экспериментального исследования и разработанной вероятностной модели надёжности организационно-информационной системы приёмной кампании могут быть сформулированы следующие выводы и практические рекомендации.

Информационное управление существенно повышает эффективность поступления. Группа «Б», получившая тактический брифинг, показала долю зачисленных на бюджетные места на 37,4 процентных пункта выше, чем группа «А» (59,3% против 21,9%; $\chi^2 = 8{,}61$, $p = 0{,}0033$). При этом средние баллы участников групп были сопоставимы ($p = 0{,}82$), что позволяет отнести разницу именно к фактору информированности.

Информированность повышает робастность стратегий к внешним возмущениям. В группе «А» 7 участников выпали из зоны зачисления после вброса виртуальных конкурентов и не предприняли корректирующих действий. В группе «Б» участники, отслеживавшие рейтинг, успешно адаптировали свои стратегии.

Выявлены типичные ошибки абитуриентов, имеющие системный характер: выбор одного направления, игнорирование индивидуальных достижений, отсутствие резервных заявлений на договор, неиспользование права на БВИ, невнимательность при заполнении документов. Профилактическое информирование снижает частоту таких ошибок.

Разработана и апробирована вероятностная модель надёжности ОИС, включающая показатели:

интенсивности операционных возвратов ($\lambda_{инф}^{А} = 2{,}0 ч^{-1}$, $\lambda_{инф}^{Б} = 1{,}33 ч^{-1}$);

вероятности восстановления ($P_{вА} = 0{,}33$, $P_{вБ} = 1{,}0$);

скорости восстановления ($\mu_{А} = 0{,}44 ч^{-1}$, $\mu_{Б} = 1{,}33 ч^{-1}$).

Модель позволяет количественно оценивать эффект управляющих воздействий. Подходы к анализу организационных систем, изложенные в работе [20], послужили основой для выбора ключевых показателей эффективности, использованных в модели.

Информационная система «Тандем» выдержала пиковую нагрузку (167 конкурсных групп, 88 заявлений без отказов), однако доля возвратов (27,2%) указывает на необходимость совершенствования интерфейсов и предварительной валидации данных.

Основываясь на полученных результатах, можно сформулировать следующие рекомендации для организаторов реальных приёмных кампаний:

1. Обеспечить максимальную информационную прозрачность: публиковать рейтинги в реальном времени, разъяснять правила учёта индивидуальных достижений и порядок подачи заявлений и согласий, предупреждать о возможном изменении конкурсной ситуации.

2. Внедрить профилактические информационные кампании для абитуриентов, акцентируя типичные ошибки (несвоевременная подача согласия, отсутствие резервных заявлений, игнорирование альтернативных траекторий).

3. Совершенствовать интерфейсы: добавлять подсказки при выборе направлений, автоматическую проверку полноты документов, напоминания о необходимости подтверждения согласия.

4. Проводить нагрузочное тестирование информационных систем перед началом реальной кампании с использованием сценариев, имитирующих пиковые нагрузки и внешние возмущения.

5. Рассмотреть возможность создания «песочницы» (тестового режима) для абитуриентов, где они могли бы потренироваться в подаче заявлений без последствий - как это было реализовано в данной деловой игре.

Кроме того дополнительно с использованием разработанного вероятностного аппарата оценки надёжности организационно-информационных систем [9] выполнены расчёты показателей безотказности и восстанавливаемости. Показано, что информационное управление (тактический брифинг) повышает вероятность успешного выполнения целевой операции, увеличивает скорость восстановления инцидентов и обеспечивает стопроцентное соблюдение регламентного времени восстановления. Полученные количественные оценки могут служить нормативной базой для мониторинга реальных приёмных кампаний.

Предложенная методика моделирования может быть использована для исследования других классов организационных систем с активными элементами, где ключевую роль играют информационные потоки и принятие решений в условиях неопределённости. В частности, аналогичные игровые эксперименты могут быть проведены для изучения процессов распределения государственных заказов, конкурсного отбора в проектные команды, управления очередями в системе здравоохранения и т.д. Основным теоретическим результатом работы является эмпирическое подтверждение того, что целенаправленное информационное воздействие на активные элементы позволяет повысить эффективность системы в целом без изменения формальных правил и ресурсных ограничений. Это открывает перспективы для разработки адаптивных механизмов информирования, учитывающих текущее состояние системы и профиль участников.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Во второй части работы представлены результаты экспериментальной оценки влияния информационного управления на эффективность поступления в рамках деловой игры «Приёмная кампания». На основе данных, полученных с участием 59 реальных абитуриентов и 27 виртуальных конкурентов, установлено, что группа «Б» (получившая тактический брифинг) имеет статистически значимо более высокие показатели зачисления на бюджетные места (59,3% против 21,9%; $\chi^2 = 8{,}61$, $p = 0{,}0033$) и в 6,5 раз реже не отслеживает рейтинг по сравнению с группой «А» (действовавшей без информирования).

Выявлены типичные ошибки абитуриентов, имеющие системный характер: выбор только одного направления подготовки, игнорирование индивидуальных достижений, отсутствие резервных заявлений на договорные места, неиспользование права на БВИ. Показано, что профилактическое информирование позволяет существенно снизить частоту таких ошибок.

Разработана и апробирована вероятностная модель надёжности организационно-информационной системы приёмной кампании. Модель включает показатели интенсивности операционных возвратов ($\lambda^{А}_{инф} = 2{,}0 ч^{-1}$, $\lambda^{Б}_{инф} = 1{,}33 ч^{-1}$); вероятности восстановления ($P_{вА} = 0{,}33$, $P_{вБ} = 1{,}0$); и скорости восстановления ($\mu_{А} = 0{,}44 ч^{-1}, \mu_{Б} = 1{,}33 ч^{-1}$).

Установлено, что информационное управление (тактический брифинг) повышает вероятность успешного выполнения целевой операции, увеличивает скорость восстановления инцидентов в 3 раза и обеспечивает стопроцентное соблюдение регламентного времени восстановления.

Сформулированы практические рекомендации для организаторов приёмных кампаний, включающие обеспечение информационной прозрачности, проведение профилактических брифингов, совершенствование интерфейсов личных кабинетов, нагрузочное тестирование информационных систем и использование предложенного вероятностного аппарата для мониторинга.

Таким образом, цель работы достигнута, все поставленные задачи решены. Деловая игра «Приёмная кампания» показала свою эффективность как инструмент исследования и совершенствования управления организационно-информационными системами в условиях цифровой трансформации образования. Возможность использования деловых игр для итоговой аттестации и оценки компетенций, обоснованная в [21], подтверждает валидность предложенного подхода как оценочного инструмента. Предложенная методика может быть использована для обучения сотрудников приёмных комиссий, подготовки абитуриентов к реальной кампании, а также для нагрузочного тестирования и оптимизации информационных систем приёма документов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Шитый, В.П.* Моделирование приёмной кампании университета в формате деловой игры / В.П. Шитый, Ю.С. Клочков // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2026. – № 3. С. 97-110.
2. Постановление Правительства РФ от 14.03.2022 № 358 «О проведении эксперимента по внедрению цифровых сервисов в приёмную кампанию» // Собрание законодательства РФ. – 2022. – № 12. – Ст. 1895.
3. Постановление Правительства РФ от 06.05.2019 № 575 «О проведении эксперимента по внедрению суперсервиса «Поступление в вуз онлайн» (вместе с «Положением о проведении эксперимента по внедрению суперсервиса «Поступление в вуз онлайн») // Собрание законодательства РФ. – 2019. – № 19. – Ст. 2237.
4. *Бурков, В.Н.* Введение в теорию управления организационными системами: учебник. - 2-е изд. / В.Н. Бурков, Н.А. Коргин, Д.А. Новиков. – М.: Либроком, 2014. – 264 с. – ISBN 978-5-397-04265-9.
5. *Клименко, И.С.* Управление в организационных системах: учебное пособие для вузов / И.С. Клименко, Е.А. Палкин. – 2-е изд., стер. / . – Санкт-Петербург : Лань, 2025. – 324 с.
6. *Бурков, В.Н.* Теория управления организационными системами и другие науки об управлении организациями / В.Н. Бурков, М.В. Губко, Н.А. Коргин, Д.А. Новиков // Проблемы управления. – 2012. – № 4. – С. 2-10.
7. *Новиков, Д.А.* Механизмы гибкого планирования в активных системах с неопределенностью / Д.А. Новиков // Автоматика и телемеханика. – 1997. – № 5. – С. 118-125.
8. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 27.11.2024 № 821 «Об утверждении Порядка приёма на обучение по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».
9. *Шитый, В.П.* Вероятностная модель и критериальный аппарат оценки надёжности организационной информационной системы приёмной кампании университета / В.П. Шитый, Ю.С. Клочков // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2026. – № 3. С. 195-205.
10. *Куприянов, В.В.* Современные вопросы управления на основе системного подхода и теории информации / В.В. Куприянов // ГИАБ. – 2014. – № 2. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-voprosy-upravleniya-na-osnove-sistemnogo-podhoda-i-teorii-informatsii (дата обращения: 16.03.2026).
11. *Новиков, Д.А.* Оптимальность правильных механизмов управления активными системами. II. Механизмы стимулирования / Д.А. Новиков // Автоматика и телемеханика. – 1997. – № 3. – С. 161-167.
12. *Корнаков, А.Н.* Информационное управление в промышленной организации / А.Н. Корнаков // ПНиО. – 2014. – № 2(8). – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/informatsionnoe-upravlenie-v-promyshlennoy-organizatsii (дата обращения: 16.03.2026).
13. *Белов, М.В.* Сетевые активные системы: модели планирования и стимулирования / М.В. Белов, Д.А. Новиков // Проблемы управления. – 2018. – № 1. – С. 47-57.
14. *Новиков, Д.А.* Сетевые структуры и организационные системы / Д.А. Новиков. М.: ИПУ РАН, 2003. – 102 с.
15. *Чхартишвили, А.Г.* Теоретико-игровое моделирование информационного управления / А.Г. Чхартишвили // УБС. – 2006. – № 12-13. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/teoretiko-igrovoe-modelirovanie-informatsionnogo-upravleniya (дата обращения: 09.06.2026).
16. *Novikov D.A.* Management of active systems: stability or efficiency // Systems Science. – 2001. – Vol. 26. – № 2. – P. 85-93.
17. *Тимохович, А.Н.* Российский абитуриент вуза в условиях неопределенности / А.Н. Тимохович // Вестник ГУУ. – 2012. – №1. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/rossiyskiy-abiturient-vuza-v-usloviyah-neopredelennosti (дата обращения: 16.03.2026).
18. *Баранов, В.В.* Процессы принятия управляющих решений, мотивированных интересами / В.В. Баранов. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005. – 296 с.
19. *Соловьёв, И.В.* Информационное управление и информационный менеджмент / И.В. Соловьёв // ПНиО. – 2015. – №5 (17). – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/informatsionnoe-upravlenie-i-informatsionnyy-menedzhment (дата обращения: 16.03.2026).
20. *Москинова, Г.И.* Управление в организационных системах / Г.И. Москинова. – Кемерово, 1992. – 96 с.
21. *Демченко, С.А.* Деловая игра как метод итоговой аттестации выпускников вуза / С.А. Демченко, А.В. Казарова // Дискуссия. – 2017. – № 4(78).
22. *Пивоваров, Г.И.* Деловая игра с применением технологии искусственного интеллекта как инструмент развития практических навыков / Г.И. Пивоваров // Современные проблемы науки и образования. – 2024. – № 12-2. – С. 186-190. – DOI: 10.24412/2500-1000-2024-12-2-186-190.

METHOD OF ASSESSING THE UNIVERSITY ADMISSIONS CAMPAIGN

© 2026 V.P. Shityy, Yu.S. Klochkov

Tyumen Industrial University, Tyumen, Russia

The article presents the results of an experimental assessment of the influence of information management on admission effectiveness within the framework of the business game “Admission Campaign” (the simulation methodology is described in the first part of the work). The study involved 59 real applicants divided into Group A (without information, n=32) and Group B (with a tactical briefing, n=27), as well as 27 virtual competitors injected at a controlled moment. It is shown that Group B has a significantly higher proportion of applicants admitted to state-funded places (59.3% vs. 21.9%; χ^2=8.61, p=0.0033) and is 6.5 times less likely to ignore the real-time ranking (11.1% vs. 71.9%; χ^2=21.95, p<0.0001) compared to Group A. Typical applicant mistakes are identified: choosing only one field of study, ignoring individual achievements, and lacking backup applications. A probabilistic reliability model for the organizational-information system of the admission campaign is developed, including indicators of the intensity of operational returns ($\lambda^{А}_{\text{инф}} = 2{,}0\text{ч}^{-1}$, $\lambda^{Б}_{\text{инф}} = 1{,}33\text{ч}^{-1}$), the probability of recovery ($P_{\text{вА}} = 0{,}33$, $P_{\text{вБ}} = 1{,}0$), and the recovery rate ($\mu_{А} = 0{,}44\text{ч}^{-1}$, $\mu_{Б} = 1{,}33\text{ч}^{-1}$). Practical recommendations for improving the information support of admission campaigns are formulated.

Keywords: information management, business game, admission campaign, organizational-information system, probabilistic reliability model, efficiency criteria, active system, stress testing.

DOI: 10.37313/1990-5378-2026-28-5-119-129
EDN: RBOCCM

REFERENCES

1. *Shityj, V.P.* Modelirovanie priemnoj kampanii universiteta v formate delovoj igry / V.P. Shityj, JU.S. Klochkov // Izvestija Samarskogo nauchnogo tsentra Rossijskoj akademii nauk. – 2026. – № 3. S. 97-110.
2. Postanovlenie Pravitelstva RF ot 14.03.2022 № 358 «O provedenii eksperimenta po vnedreniju tsifrovyh servisov v priemnuju kampaniju» // Sobranie zakonodatelstva RF. – 2022. – № 12. – St. 1895.
3. Postanovlenie Pravitelstva RF ot 06.05.2019 № 575 «O provedenii eksperimenta po vnedreniju superservisa «Postuplenie v vuz onlajn» (vmeste s «Polozheniem o provedenii eksperimenta po vnedreniju superservisa «Postuplenie v vuz onlajn») // Sobranie zakonodatelstva RF. – 2019. – № 19. – St. 2237.
4. *Burkov, V.N.* Vvedenie v teoriju upravlenija organizatsionnymi sistemami: uchebnik. - 2-e izd. / V.N. Burkov, N.A. Korgin, D.A. Novikov. – M.: Librokom, 2014. – 264 s. – ISBN 978-5-397-04265-9.
5. *Klimenko, I.S.* Upravlenie v organizatsionnyh sistemah: uchebnoe posobie dlja vuzov / I.S. Klimenko, E.A. Palkin. – 2-e izd., ster. / . – Sankt-Peterburg : Lan, 2025. – 324 s.
6. *Burkov, V.N.* Teorija upravlenija organizatsionnymi sistemami i drugie nauki ob upravlenii organizatsijami / V.N. Burkov, M.V. Gubko, N.A. Korgin, D.A. Novikov // Problemy upravlenija. – 2012. – № 4. – S. 2-10.
7. *Novikov, D.A.* Mehanizmy gibkogo planirovanija v aktivnyh sistemah s neopredelennostju / D.A. Novikov // Avtomatika i telemehanika. – 1997. – № 5. – S. 118-125.
8. Prikaz Ministerstva nauki i vysshego obrazovanija Rossijskoj Federatsii ot 27.11.2024 № 821 «Ob utverzhdenii Porjadka priema na obuchenie po obrazovatelnym programmam vysshego obrazovanija – programmam bakalavriata, programmam spetsialiteta, programmam magistratury».
9. *Shityj, V.P.* Verojatnostnaja model i kriterialnyj apparat otsenki nadezhnosti organizatsionnoj-informatsionnoj sistemy priemnoj kampanii universiteta / V.P. Shityj, JU.S. Klochkov // Izvestija Samarskogo nauchnogo tsentra Rossijskoj akademii nauk. – 2026. – № 3. S. 195-205.
10. *Kuprijanov, V.V.* Sovremennye voprosy upravlenija na osnove sistemnogo podhoda i teorii informatsii / V.V. Kuprijanov // GIAB. – 2014. – № 2. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-voprosy-upravleniya-na-osnove-sistemnogo-podhoda-i-teorii-informatsii (data obraschenija: 16.03.2026).
11. *Novikov, D.A.* Optimalnost pravilnyh mehanizmov upravlenija aktivnymi sistemami. II. Mehanizmy stimulirovanija / D.A. Novikov // Avtomatika i telemehanika. – 1997. – № 3. – S. 161-167.
12. *Kornakov, A.N.* Informatsionnoe upravlenie v promyshlennoj organizatsii / Kornakov A.N. // PNiO. – 2014. – № 2(8). – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/informatsionnoe-upravlenie-v-promyshlennoy-organizatsii (data obraschenija: 16.03.2026).
13. *Belov, M.V.* Setevye aktivnye sistemy: modeli planirovanija i stimulirovanija / M.V. Belov, D.A. Novikov // Problemy upravlenija. – 2018. – № 1. – S. 47-57.
14. *Novikov, D.A.* Setevye struktury i organizatsionnye sistemy / D.A. Novikov. M.: IPU RAN, 2003. – 102 s.
15. *Chhartishvili, A.G.* Teoretiko-igrovoe modelirovanie informatsionnogo upravlenija / A.G. Chhartishvili // UBS. – 2006. – № 12-13. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/teoretiko-igrovoe-modelirovanie-informatsionnogo-upravleniya (data obraschenija: 09.06.2026).
16. *Novikov D.A.* Management of active systems: stability or efficiency // Systems Science. – 2001. – Vol. 26. – № 2. – P. 85-93.
17. *Timohovich, A.N.* Rossijskij abiturient vuza v uslovijah neopredelennosti / A.N. Timohovich // Vestnik GUU. – 2012. – №1. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/rossiysky-abiturient-vuza-v-usloviyah-neopredelennosti (data obraschenija: 16.03.2026).
18. *Baranov, V.V.* Protsessy prinjatija upravljajuschih reshenij, motivirovannyh interesami / V.V. Baranov. – M.: FIZMATLIT, 2005. – 296 s.
19. *Solovev, I.V.* Informatsionnoe upravlenie i informatsionnyj menedzhment / I.V. Solovev // PNiO. – 2015. – №5 (17). – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/informatsionnoe-upravlenie-i-informatsionnyy-menedzhment (data obraschenija: 16.03.2026).
20. *Moskinova, G.I.* Upravlenie v organizatsionnyh sistemah / G.I. Moskinova. – Kemerovo, 1992. – 96 s.
21. *Demchenko, S.A.* Delovaja igra kak metod itogovoj attestatsii vypusknikov vuza / S.A. Demchenko, A.V. Kazarova // Diskussija. – 2017. – № 4(78).
22. *Pivovarov, G.I.* Delovaja igra s primeneniem tehnologii iskusstvennogo intellekta kak instrument razvitija prakticheskih navykov / G.I. Pivovarov // Sovremennye problemy nauki i obrazovanija. – 2024. – № 12-2. – S. 186-190. – DOI: 10.24412/2500-1000-2024-12-2-186-190.

Vasily Shityy, Senior Lecturer, Department of Transport And Technological Systems. E-mail: shityjvp@tyuiu.ru.
Yuri Klochkov, Doctor of Technical Sciences, Associate Professor, Acting Rector. E-mail: y.kloch@mail.ru