

УДК 004.8

**Преображенская Тамара Викторовна**, ст. преподаватель  
Новосибирский государственный технический университет  
г. Новосибирск

**Преображенский Максим Денисович**, аспирант  
Новосибирский государственный технический университет  
г. Новосибирск

**ОЦЕНКА ИТ-ПРОЦЕССОВ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ И ОБОСНОВАНИЯ  
ЗАДАЧ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ  
ASSESSMENT OF IT PROCESSES TO IDENTIFY AND JUSTIFY  
THE TASKS OF IMPROVING THE INFORMATION SYSTEM**

**Аннотация:** Одна из важных проблем при совершенствовании и архитектурной трансформации информационных систем – выявление точек приложения усилий и обоснование необходимости решения выявленных задач. В статье приведены результаты оценки ИТ-процессов по модели возможностей на примере информационной системы технического вуза.

**Abstract:** One of the important problems in improving and architectural transformation of information systems is identifying points of application of efforts and justifying the need to solve the identified problems. The article presents the results of assessing IT processes using the capabilities model using the example of an information system of a technical university.

**Ключевые слова:** информационные системы, анализ и проектирование систем, архитектурная трансформация, оценка ИТ-процессов, модель возможности

**Keywords:** information systems, system analysis and design, architectural transformation, IT process assessment, capability model

*О проблеме.* Назначение информационной системы (ИС) любой организации – удовлетворение информационных потребностей руководства и менеджмента. В условиях высокой динамики технологий и рынка ИС постоянно нуждается в совершенствовании и адаптации к появлению новых информационных потребностей для бизнеса. Внесение изменений в работающую систему может потребовать не только оперативных частичных, но и архитектурных решений (архитектурной трансформации – АТ). ИТ-специалисты часто осознают, что надо что-то делать, а что конкретно делать, с решения каких задач начать – неясно. Тем более, что заказчики (бизнес- менеджеры) и ИТ-специалисты разговаривают на разных языках не понимая друг друга, а у каждого из ИТ-специалистов порой имеется свое собственное мнение о ситуации.

Архитекторы ИС делятся опытом о трудностях и проблемах АТ и их решениях на страницах интернет [1]. Некоторые из важных проблем, не способствующие внесению изменений в ИС:

- мнение ИТ-команды (всё работает и нет необходимости что-то менять);
- неприятие решений (сопротивление изменениям со стороны);
- незнание новых технологий и сопротивление их применению;
- скоординированные архитектурные изменения в ИС порождают лавину технических и организационных действий, требующих убедительных обоснований и др.

АТ ИС важный, сложный, многоэтапный и долговременный проект, сопровождающий ИС на протяжении всей жизни (один проект АТ может плавно перетекать в следующий).



Универсального рецепта для решения возникающих проблем нет, но можно сформулировать несколько частных работающих правил:

- выявлять и обосновывать важные цели проекта (с точки зрения пользователя и бизнеса);
- найти в ИТ-командах единомышленников, разделяющих цели новой архитектуры;
- использовать общепонятные, качественные и убедительные приемы анализа и выводов на понятных языках и общедоступных платформах (предлагаемых, например, документами по стандартизации) и др.

ИТ-специалисты – разработчики и программисты имеют особое (конкретное, цифровое и алгоритмическое) мышление, развитое и закрепленное техническим образованием, они не доверяют мягким измерениям и выводам на их основе [2,3]. Их работа основывается на четких жестких правилах (только так – и не иначе) и не допускает нескольких интерпретаций решения одной и той же задачи, либо они требуют обоснованных жестких доказательств. Включение же ИТ-специалистов (программистов) в решение проблем на самых ранних этапах анализа реальных ситуаций и принятие решений на результатах мягких измерений позволит снизить сопротивление команды АТ ИС.

*О методах.* В последние годы утвердила себя практика мягких методов измерений для принятия решений в условиях отсутствия числовых данных или вообще каких-либо данных (экспертные оценки, эвристические и когнитивные модели, предшествующие математической постановке задачи [2 – 5]. Появление новых журналов, статей по развитию теории мягких измерений и вычислений, практических статей, документов по стандартизации [4, 5], правительственных документов свидетельствует о том, насколько важно и возможно использовать эти подходы для быстрой оценки ситуации в условиях отсутствия числовых данных. На самых первых этапах анализа реальных проблем в ИС для оценки состояния ИТ-процессов в организации (для выявления точек приложения усилий по совершенствованию) целесообразно использовать эвристическую процедуру, рекомендованную ГОСТ Р ИСО/МЭК 15504-2-2009 [4].

Оценки процессов определяют по «модели возможности» – шестибальной шкале (от 0 до 5 баллов): от самых низких – неполный процесс (0 баллов), до самых высших – оптимизирующий процесс (5 баллов). В рекомендуемой процедуре измерение по «модели возможностей» основано на наборе атрибутов процессов, каждый из атрибутов может иметь значения из набора букв – Н, Ч, В, П. Атрибуты определяют конкретную характеристику и имеют свою легенду [4, раздел 5]. Степень достижения атрибута оценивается экспертом по шкале рейтингов – процентной шкале, в соответствии с которой эксперт присваивает атрибуту соответствующее значение – букву:

Н – Не достигнут – 0 % – 15 % достижения.

Ч – Частично достигнут – 15 % – 50 % достижения.

В – В основном достигнут – 50 % – 85 % достижения.

П – Полностью достигнут – 85 % – 100 % достижения.

Комбинация достижений атрибутов процесса определяет уровень возможностей процесса в баллах. Последовательность действий по схеме измерения [4]:

- Определение набора элементарных ИТ-процессов (например, по выбранному разделу ИС – таблица 1) и создание таблицы с набором атрибутов (например, структура таблицы 2) для каждого уровня;



- Экспертиза степени достижения атрибута на каждом из уровней (по процентной шкале) и присваивание атрибуту буквы из набора возможных значений – Н, Ч, В, П, с занесением в таблицу (например, таблица 2);
- Определение конечного значения оценки процесса (уровня в баллах) и построение лепестковой диаграммы для визуализации результатов (например, таблица 3 и соответствующая ей диаграмма на рис. 1);
- Анализ диаграммы и возможные предложения по совершенствованию ИТ-процессов. Реализация процедуры оценивания.

Пример использования процедуры оценивания ИТ-процессов реализован для ИС технического вуза НГТУ НЭТИ (<https://www.nstu.ru/>). Студенты направления 09.03.01 выступали экспертами при анализе качества функционала ИС, с которыми они постоянно работают. Эксперты самостоятельно формулировали наборы элементарных ИТ-процессов для тематических разделов ИС НГТУ, используя рекомендации из ГОСТ 12207 [6]. Разные бригады сформулировали разные процессы для одних и тех же разделов, например, строки 4 и 6 для «Проектная деятельность» (таблица 1, рисунки 4 и 6) или строки 5 и 10 для «Карьера» (рисунки 5 и 10). Погружение студентов в конкретные производственные ситуации, в реальную деятельность по анализу и оцениванию позволяет им с большим доверием относиться к мягким методам измерений и увидеть разные точки зрения (варианты формулирования процессов). В таблицах 2 и 3 приведены оценки ИТ-процессов для раздела Аттестация (зачеты, курсовые, сессии).

Таблица 1

Перечень тематических разделов ИС НГТУ/НЭТИ

Номер раздела	Тематические разделы ИС вуза. Ссылки на результаты оценивания ИТ-процессов (лепестковые диаграммы)
1	Аттестация (зачеты, курсовые, сессии) – рис.1
2	Документы студента (студ. билет, зачетная книжка, диплом и приложение, карта студента, транспортная карта и др. – рис.2
3	График учебного процесса – рис. 3
4	Проектная деятельность (вариант 1) – рис.4
5	Карьера (практики, стажировки, трудоустройство, вариант 1) – рис.5
6	Проектная деятельность (вариант 2) рис. 6
7	Консультации для студентов – рис.7
8	Индивидуальные достижения, портфолио – рис. 8
9	Учебный план – рис. 9
10	Карьера (практики, стажировки, трудоустройство, вариант 2) – рис. 10



Таблица для оценивания ИТ-процессов

Уровни модели возможностей. Атрибуты уровней		Процессы раздела ИС – «Аттестация (зачеты, курсовые, сессии)»							
		Отображение таблиц с дисциплинами по семестрам	Поиск дисциплин	Выбор семестра	Отображение экзаменов, зачетов, сдачи курсовых на указанную дату	Отображение оценки студента по дисциплине	Поиск сотрудника Вносившего оценку	Выбор оценок (все / итоговые)	Просмотр преподавателя в ведомости
1		2	3	4	5	6	7	8	9
Уровень 0									
Уровень 1	Осуществление процесса	П	Н	Н	П	П	П	Ч	П
Уровень 2	Управление осуществлением	П			П	П	П		П
	Управление рабочим продуктом	П			П	П	П		П
Уровень 3	Определение процесса	П			П	П	П		П
	Развертывание процесса	П			П	П	П		П
Уровень 4	Измерение процесса	П			В	П	П		П
	Контроль процесса	П			Ч	П	П		П
Уровень 5	Инновация процесса	В				В	П		П
	Оптимизация процесса	В				В	П		П



Оценка процесса (баллы)	5	0	0	4	5	5	1	5
-------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---

Процессы в графах таблицы 2 соответствуют процессам в строках таблицы 3

Таблица 3

Итоговые значения уровней по тематическому разделу ИС  
 «Аттестация (зачеты, курсовые, сессии)»

Процесс (название)	Краткое описание содержания процесса. Критические замечания	Оценивали по каким признакам Сведения об исполнении процесса	Уровень процесса (по модели возможности, от 1 до 5)
1	2	3	4
Отображение таблиц с дисциплинами по семестрам	Получение данных о дисциплинах в каждом семестре. В мобильной версии таблица отображается частично	Удобство использования Процесс выполняется	5
Поиск дисциплин	Поиск дисциплины для отображения данных о ней	Удобство использования Процесс не выполняется	0
Выбор семестра	Выбор семестра для отображения данных о дисциплинах	Удобство использования Процесс не выполняется Не автоматизирован	0
Отображение экзаменов, зачетов, сдачи курсовых на указанную дату	Сведения об экзаменах, зачетах или курсовых на указанную дату. Нет сортировки или поиска по дате	Удобство использования Процесс выполняется Не автоматизирован	4
Отображение оценки студента по дисциплине	Отображение оценки, полученной студентом	Удобство использования Процесс выполняется.	5
Поиск сотрудника, вносившего оценку	Сведения о сотруднике. Есть возможность перейти на его страницу.	Удобство использования Процесс выполняется.	5
Просмотр преподавателя в ведомости	Сведения о преподавателе. Есть возможность перейти на его страницу.	Удобство использования Процесс выполняется.	5
Выбор оценок (все / итоговые)	Выбор страницы со всеми или итоговыми оценками. Кнопки выбора имеются, но при нажатии страница не изменяется	Удобство использования Процесс выполняется частично	1





Рис. 1 – Аттестация (зачеты)

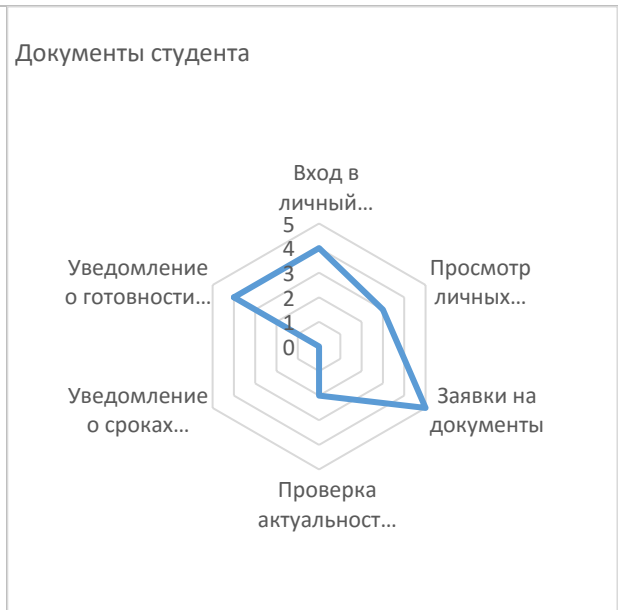


Рис. 2 – Документы студента



Рис. 3 – График учебного процесса



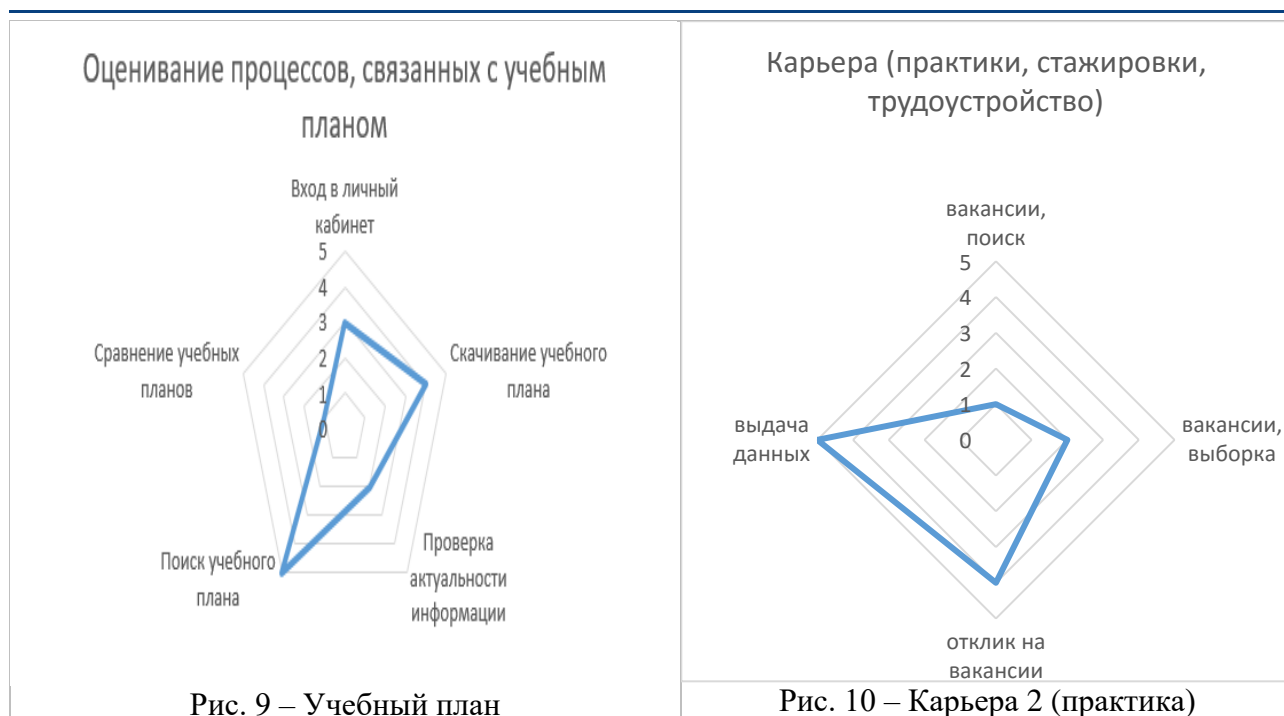
Рис. 4 – Проектная деятельность (1)



<p><b>Карьера (практики, стажировки.....)</b></p>	<p><b>Проектная деятельность</b></p>
<p><b>Рис. 5 Карьера (1) (практики)</b></p>	<p><b>Рис.6 – Проектная деятельность (2)</b></p>
<p><b>Консультации для студентов</b></p>	<p><b>Индивидуальные достижения (портфолио)</b></p>
<p><b>Рис. 7- Консультации для студентов</b></p>	<p><b>Рис. 8 – Индивидуальные достижения</b></p>







Лепестковые диаграммы (рис.1-10) дают общую картину состояния ИТ-процессов в нескольких разделах ИС НГТУ НЭТИ с точки зрения пользователей. Анализ диаграмм позволяет определить возможные точки приложения усилий при АТ ИС, сформулировать предложения по совершенствованию для новых информационных потребностей и развития функционала ИС. Варианты формулировок ИТ-процессов выявляют возможные точки зрения (рис. 4 и 6, рис. 5 и 10) разных специалистов и пользователей. Другие примеры использования мягких измерений для анализа систем и принятия решений в публикациях [7,8].

*Выводы.* Проблемы точности формальной модели и данных уходят на второй план. Важнее – *полезность* «мягкой» эвристической процедуры, цель которой разбудить мышление, сделать его более свободным и гибким для осмысления текущей ситуации и, возможно, для генерации новых идей (инноваций). Конкретный пример реализации процедуры оценивания может послужить более широкому применению рекомендаций действующих документов по стандартизации в учебном процессе вуза.

*Список литературы:*

1. Архитектурные изменения: важно не терять темпа и воли к улучшению ситуации. – <https://habr.com/ru/articles/737252/>
2. Прокопчина С.В. Современная теория измерений: классификация типов измерений // Мягкие измерения и вычисления. 2017. № 12. С. 4–16.
3. Литвак Б.Г. Экспертные технологии в управлении: Учебн. пособие.-М.: Дело, 2004. – 400 с.
4. ГОСТ Р ИСО/МЭК 15504-2-2009 – Информационная технология. Оценка процесса. Часть 2. Проведение оценки
5. ГОСТ Р ИСО/МЭК 15504-3-2009 – Информационная технология. Оценка процесса. Часть 3. Руководство по проведению оценки
6. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010 Информационная технология. Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла программных средств





7. Преображенская Т.В. Инструменты управления качеством в построении когнитивных моделей систем. В сборнике: Высшее техническое образование: проблемы и пути развития. материалы IX Международной научно-методической конференции. 2018. С. 371-373.

8. Преображенская Т.В. Обоснование решений для инноваций в слабоструктурированных проблемах с помощью функционально-стоимостного анализа (на примере учебного процесса). В книге: СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ: ПРОБЛЕМЫ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ. Акрамов Б.Ш., Андрианова Л.П., Баштанник Н.А., Бурцева Е.В., Васильев П.И., Виноградова Е.А., Дмитриев М.М., Голубев Д.М., и др. монография. Петрозаводск, 2021. С. 218-235. [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_47158743\\_99924142.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_47158743_99924142.pdf)

