

Несмотря на совпадение сравниваемых результатов экстраполяция возможна не доходя до критической температуры $T_{cr} = 3971$ К с ограничением $T = 2500$ К, что обусловлено отсутствием независимых экспериментальных данных по ν , η и ρ и их согласования на стадии первичной обработки результатов.

Выводы

Разработанные кластерно-ассоциатные модели температурной зависимости динамической вязкости и плотности использованы для построения на их основе соответствующей модели кинематической вязкости галлия, которая адекватно описывает экспериментальные данные. А также приведено согласование всех трех характеристик не только по связывающему их фундаментальному соотношению, но и по единой природе и форме согласуемых температурных зависимостей.

На примере простых веществ для третьей группы Периодической системы установлена высокая адекватность предложенной кластерно-ассоциатной модели динамической вязкости имеющимся справочным данным.

Во всех случаях одна из важнейших характеристик кластерно-ассоциатной модели – степень ассоциации кластеров – обнаруживает закономерное замедляющееся понижение по мере повышения температуры, соответствующее динамике разрушения ассоциатов.

Предлагаемая кластерно-ассоциатная модель плотности жидкости позволила обобщить разрозненные экспериментальные данные и аппроксимирующие зависимости с выявлением ошибочных результатов для ряда веществ и показала свою пригодность для целостного описания температурной зависимости плотности в полном диапазоне жидкого состояния, как это реализовано для элемента галлия.

Список литературы

1. Малышев В.П., Бектурганов Н.С., Турдукожаева (Макашева) А.М. Вязкость, текучесть и плотность веществ как мера их хаотизации. – М.: Научный мир, 2012. – 288 с.
2. Волков А.И., Жарский И.М. Большой химический справочник. – М.: Современная школа, 2005. – 608 с.
3. Шпильрайн Э.Э., Фомин В.А., Сквородько С.Н., Сокол Г.Ф. Исследование вязкости жидких металлов. – М.: Наука, 1983. – 243 с.
4. Свойства элементов: Справ. изд. – В 2-х кн. Кн. 1 / Под ред. Дрица М.Е. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Руда и Металлы, 2003. – 448 с. Вертман
5. Теплофизические свойства элементов: Справочник / Под ред. Н.П. Варгафтика. – М.: Госэнергоиздат, 1956. – 368 с.
6. Свойства элементов. Ч. 1. Физические свойства // Под ред. Самсонова Г. В. – М.: Металлургия, 1976. – 600 с.

УДК 658.511.3

ВЫЯВЛЕНИЕ НЕОЧЕВИДНЫХ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ ПО СРЕДСТВАМ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ПРИНЯТИЯ АДМИНИСТРАТИВНЫХ РЕШЕНИЙ.

Копнова Оксана Леонидовна

Магистр техники и технологий,

научный сотрудник центра анализа и обработки данных.

Казахский национальный университет им. аль-Фараби,

Казахстан, г. Алматы

[DOI: 10.31618/ESU.2413-9335.2018.1.57.24-31](https://doi.org/10.31618/ESU.2413-9335.2018.1.57.24-31)

IDENTIFICATION OF UNIFIED PATTERNS BY MEANS OF INFORMATION AND ANALYTICAL SYSTEM FOR ADOPTING ADMINISTRATIVE DECISIONS.

Kopnova Oksana Leonidovna

Master of Engineering and Technology,

Kazakh National University. Al-Farabi,

a researcher at the data analysis and processing center.

Kazakhstan, Almaty

АННОТАЦИЯ. В данной статье приводится пример интеллектуального анализа данных в информационно-аналитической системе с использованием пакета бизнес-аналитики Power BI. Построена модель рассуждений для анализа данных. Принятие решений представлено в виде функций, составленных из продукционных правил. В качестве основы рассуждений для выявления скрытых зависимостей взят отчет о штатной структуре сотрудников. Выявлены неочевидные проблемы и рекомендованы пути их решения.

ANNOTATION. This article provides an example of data mining in an information analysis system using the Power BI business intelligence package. A reasoning model for data analysis has been constructed. Decision making is presented in the form of functions composed of production rules. As a basis for reasoning to identify hidden dependencies, a report on the staffing structure of employees was taken. Identified non-obvious problems and recommended ways to solve them.

Ключевые слова. Информационно-аналитическая система, продукционные правила, выявление скрытых зависимостей, Power BI.

Keywords. Information and analytical system, production rules, the identification of hidden dependencies, Power BI.

1. Введение и новизна

Данная статья может быть интересна как руководителям учреждений образования, так и сотрудникам служб, занимающихся подготовкой аналитических отчетов. Очень часто мы сталкиваемся с проблемами с первого взгляда неочевидными, для выявления, которых необходимо провести более глубокий анализ, вводя дополнительные параметры. В данной статье для анализа введены два дополнительных параметра – возраст и размер занимаемой ставки. В качестве инструментария представления отчетов в КазНУ им. аль-Фараби выбран набор средств бизнес-аналитики PowerBI.

Цель данной статьи – демонстрация методики анализа данных для выявления скрытых зависимостей и определение путей их решения на примере отчетов о штатной структуре и контингента докторантов вуза с применением средств бизнес-аналитики PowerBI.

Интерпретация результатов анализа позволит руководителю организации или подразделения контролировать и принимать прогностические решения, касающиеся как внутренней, так и внешней ситуации. Поскольку управление вузом, повышение качества научно-образовательного процесса – комплексная задача, требующая для принятия решений систематического и своевременного анализа всесторонней и достоверной информации о состоянии и проблемах деятельности вуза, что возможно

только в результате внедрения современных информационных технологий в процесс управления вузом и постоянного их совершенствования.

В данной статье подробно рассмотрим один из отчетов и приведем пример анализа данных, а также приведем примеры принятия решений руководителем организации в долгосрочной перспективе. Приведем анализ результатов внедрения данной информационно-аналитической системы и подведем общие итоги работы данной системы.

2. Методика исследований

Выделим основные показатели, влияющие на качество работы инфраструктуры вуза. Рассмотрим на примере кадрового потенциала какие показатели могут быть актуальны для анализа (рис 1). Пусть дан некоторый контекст

$$K = \{S, P, R\},$$

где S – статусы, параметры объекта исследования; P – признаки, которые проявляет объект исследования в данном контексте; R – решения, которые следует принимать в случае если объект обладающий определенными параметрами проявляет те или иные признаки, т.е. $R \subseteq S \times R$.

Статусы представляют собой множество $S = \{S_1, S_2, \dots, S_m\}$, где m – количество параметров, характеризующих объект.

Признаки будем описывать следующей последовательностью $P = \{P_{11}, P_{12}, \dots, P_{1n_1}; P_{21}, P_{22}, \dots, P_{2n_2}; \dots, P_{m1}, P_{m2}, \dots, P_{mn_m}\}$, где $n = \{n_1, n_2, \dots, n_m\}$ количество признаков для каждого из параметров

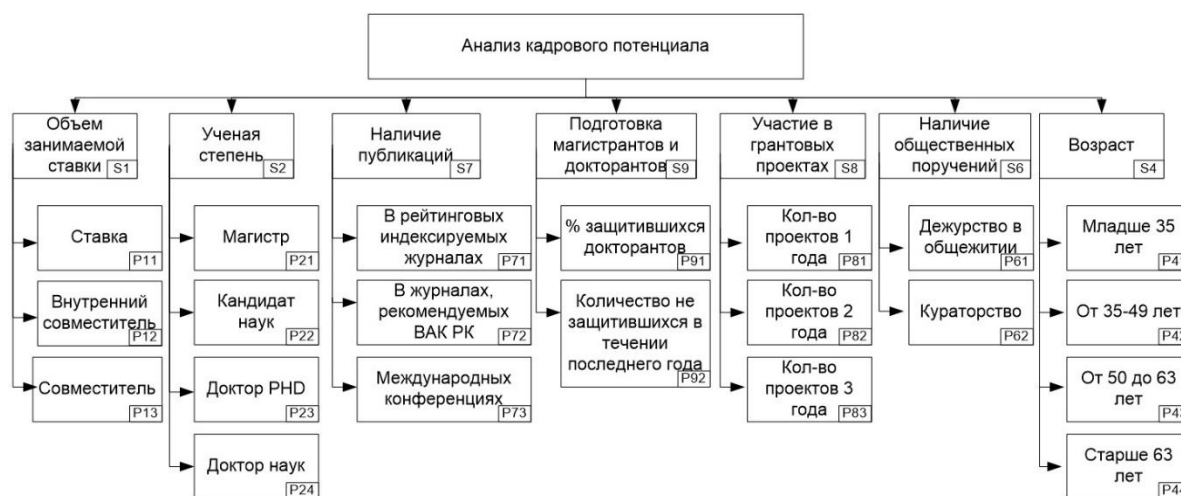


Рисунок 1. Показатели для анализа кадрового потенциала кафедры

Общий анализ кадрового состава кафедры, факультета и университета может состоять из следующих параметров и признаков:

Объем занимаемой ставки (S_1) (с соответствующими признаками: ставка (P_{11}), когда штатный сотрудник выполняет определенный объем часов, соответствующий ставке; совместитель (P_{12}), сотрудник, не являющийся штатным в данном вузе, но выполняющий определенную нагрузку; внутренний совместитель (P_{13}), когда штатный сотрудник помимо основной ставки ведет определенное число часов.)

Ученая степень (S_2) (признаками для которой будет: магистр, сотрудник, который не имеет ученой степени (P_{21}); кандидат наук (P_{22}); доктор PHD (P_{23}); доктор наук (P_{24}).

Введем дополнительный параметр – размер совмещения (S_3). Этот параметр позволит, имея значение количества проводимых сотрудником часов судить об объеме его занятости. Признаки для параметра S_3 :

P_{31} – ставка; P_{32} – ставка менее 0,25; P_{33} – ставка от 0,25 до 0,5; P_{34} – ставка от 0,5 до 0,75; P_{35} – ставка от 0,75 до 1.

Следующим опишем параметр возраст сотрудника (S_4) с соответствующими признаками (P_{41} – возраст младше 35 лет; P_{42} – возраст от 35 до 49 лет; P_{43} – возраст от 50 до 63; P_{44} – возраст старше 63 лет)

Введем так же дополнительный параметр S_5 – количество (в %) сотрудников, обладающих теми или иными характеристиками. Поскольку мы выделили 4 основных возрастных деления, а также 4 деления по степени, то достаточно будет одного признака, характеризующего количественные показатели (в %) для S_5 : P_{51} – количество сотрудников составляет менее 25%; P_{52} – количество сотрудников больше 25%, но меньшее 50%; P_{53} – количество сотрудников больше 50%, но меньшее 75%; P_{54} – количество сотрудников больше 75%.

Такое процентное соотношение не случайное, во-первых требования по уровню остротности специальности характерные для государственных и национальных вузов [17], а так же это известное отношение Interquartile Range (IQR) принятое для изучения показателей изменчивости и одновременно устраняя погрешности вычисления.

Наличие общественных поручений (S_6), параметр, который может показать объем общественной нагрузки, которую выполняет сотрудник кафедры (признаками такого показателя будут P_{61} – количество сотрудников, выполняющих менее 5% от общего числа общественной работы; P_{62} – количество сотрудников, выполняющих более 5%, но менее 10%; ... и т.д.)

Процент проводимых лекций относительно остальной нагрузки сотрудника (S_6), позволит получить характеристику об объеме подготовки теоретического материала. Признаками, характеризующими P_{61} – менее 30%; P_{62} – от 30 до 50%; P_{63} – от 50 до 80%; P_{64} – более 80%.

Наличие публикаций (S_7) – еще один показатель, который используют при анализе деятельности сотрудников. Признаками, описывающими данный показатель будут P_{71} – количество статей в рейтинговых индексируемых в базах данных и имеющие не нулевой импакт фактор; P_{72} – количество статей в научных журналах, рекомендуемых ВАК РК; P_{73} – количество статей, опубликованных в международных конференциях.

Участие в грантовых проектах (S_8) и количественные показатели подготовки магистрантов и докторантов (S_9) учитываются при общем анализе, но в данной статье рассматриваться не будут.

Решения в данной интеллектуальной задаче могут быть следующие:

R_1 – рекомендовать поступление в докторантуру (в данном случае мы имеем дело с молодым сотрудником кафедры, который планирует связать свою жизнь с развитием науки, преподаванием и как следствие рекомендацией такому молодому сотруднику от заведующего кафедрой может быть поступление в докторантуру и дальнейший рост в научной сфере);

R_2 – такая ситуация говорит об обратном положении вещей, относительно R_1 и может говорить о старении педагогического состава. В таком случае рекомендацией заведующего кафедрой сотрудника с такими параметрами будет пожелание готовить приемников из числа своих выпускников по дисциплинам, которые ведет сотрудник);

R_3 – рекомендовать заведующему кафедрой обратить внимание на сотрудника с такими признаками, поскольку скорее всего он ведет либо не большой предмет либо только читает лекции не имея обратной связи со студентами;

R_4 – стоит провести мониторинг качества читаемых дисциплин;

R_5 – рекомендовать перейти в штат данному сотруднику;

R_6 – стоит обратить внимание на старение педагогического состава;

R_7 – Стоит провести мониторинг качества подготовки студентов по специальностям кафедры;

R_8 – необходимо ходатайствовать о выделении дополнительных мест в докторантуре перед министерством образования и науки.

R_9 – необходимо обратить внимание, что общественная нагрузка кафедры распределена неравномерно

С помощью продукционных правил представим алгоритмы каждого из решений:

1. **if** P_{11} **and** P_{21} **then** R_1 ;
2. **if** [P_{44} **and** (P_{13} **or** P_{11})] **then** R_2 ;
3. **if** P_{12} **and** P_{32} **then** R_3 ;
4. **if** [P_{12} **and** NOT (P_{21}) **and** P_{32}] **or** [P_{13} **and** (P_{34} **or** P_{35})] **then** R_4 ;
5. **if** [P_{12} **and** NOT(P_{21}) **and** (P_{33} **or** P_{34} **or** P_{35})] **then** R_5 ;
6. **if** P_{11} **and** P_{41} **and** P_{51} **then** R_6 ;
7. **if** [P_{12} **and** NOT(P_{21}) **and** NOT(P_{51})] **or** [**and** (P_{34} **or** P_{35}) **and** P_{42} **and** NOT(P_{51})] **then** R_7 ;
8. **if** $R_8 = P_{11}$ **and** [P_{22} **and** P_{43} **and** (P_{53} **or** P_{54})] **and** [P_{21} **and** (P_{41} **or** P_{42})] **and** [P_{21} **and** (P_{41} **or** P_{42}) **and** (P_{52} **or** P_{53})] **then** R_8 ;
9. **if** P_{61} **and** (P_{53} **or** P_{52}) **and** R_2 **then** R_9 ;

3. Обобщение полученных результатов и их разъяснение

В качестве примера построения анализа данных с использованием информационно-аналитической системы рассмотрим ряд отчетов.

В качестве стартового для рассуждения возьмем отчет: «Штатная структура сотрудников по занятости», общий вид отчета представлен на рисунке 2. Нас будут интересовать качественные и количественные данные профессорско-преподавательского состава. Для анализа возьмем два факультета – Физико-технический (физтех) и Филологии и мировых языков (филфак)

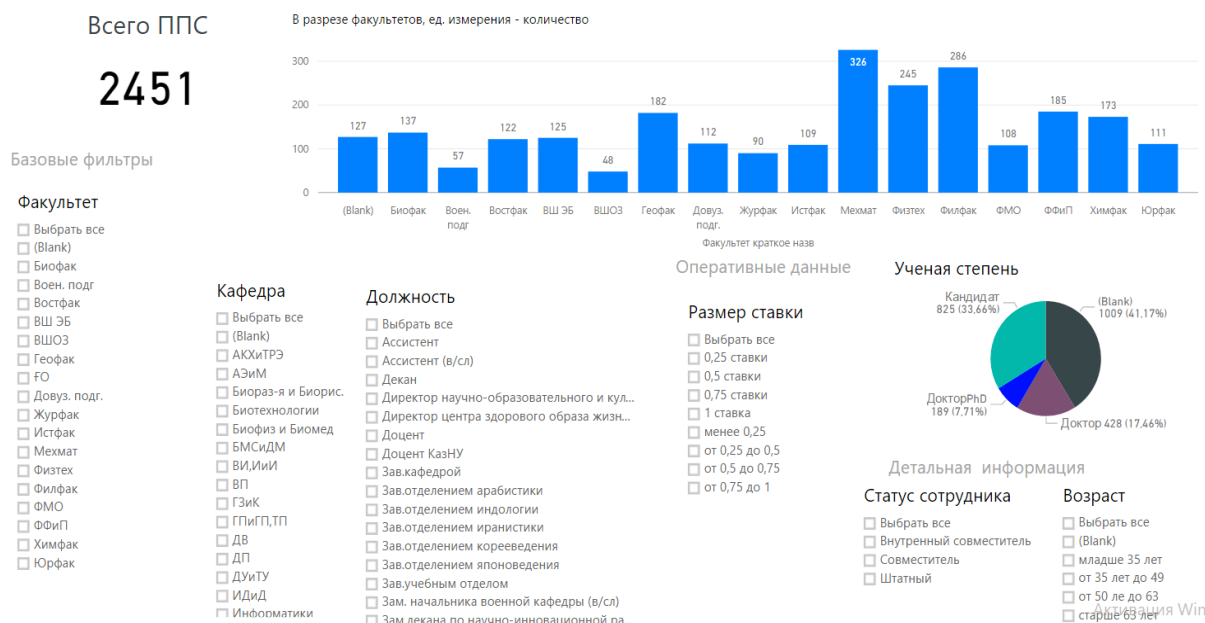


Рисунок 2. Визуальное представление отчета

Эти факультеты выбраны не случайно. Во-первых, они принадлежат к различным направлениям науки: гуманитарному и техническому. Во-вторых, изучая характеристики штатного состава преподавателей факультетов можно выявить не очевидные закономерности, которые прослеживаются в науке в целом и в вузе – в частности.

Рассмотрим эти факультеты в классификации введённых параметров:

Факультет физтех: для параметра $S_2 - P_{21} = 44,08\%$; $P_{22} = 28,16\%$; $P_{23} = 13,06\%$; $P_{24} = 14,69\%$; факультет филфак: для параметра $S_2 - P_{21} = 50,35\%$; $P_{22} = 31,85\%$; $P_{23} = 2,1\%$; $P_{24} = 15,73\%$. Визуально данные факультеты равнозначны если учитывать, что оспененность складывается из показателей $P_{22} + P_{23} + P_{24}$

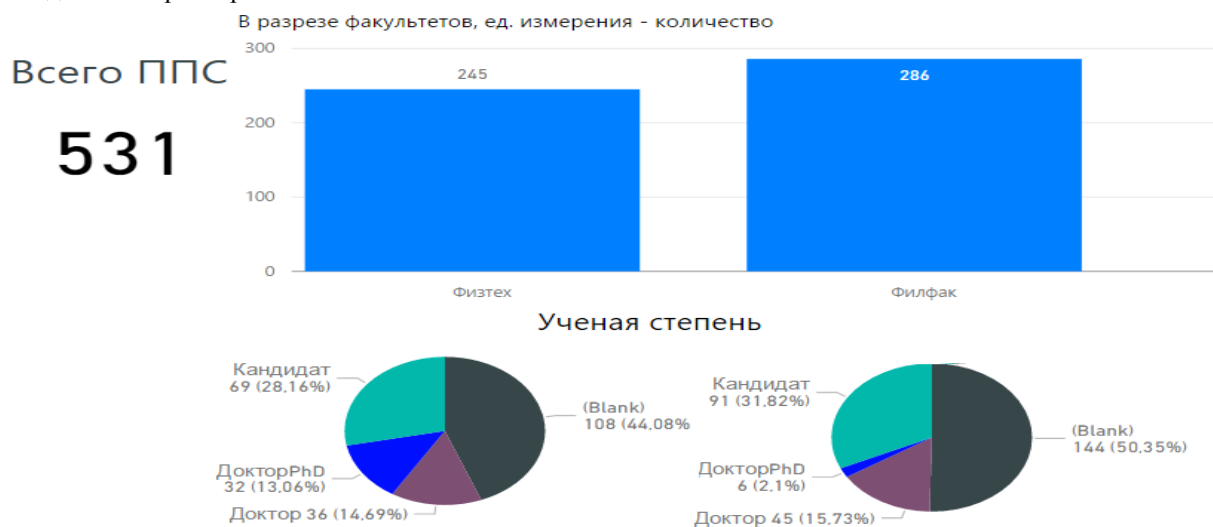


Рисунок 3.

Качественное и количественное представление состава ППС (слева – физтех, справа – филфак)

На рисунке 4 приведена статистика по сотрудникам пенсионного возраста в разрезе научных степеней. Следует отметить, что подавляющее большинство этих сотрудников являются докторами и кандидатами наук, которые получили степени до разделения СССР. Так же на рисунке 4 можно заме-

тить, что большее количество работающих пенсионеров на факультетах, которые дают фундаментальные знания. Это может указывать на проблемы, связанные со старением кадрового состава, а также слабую заинтересованность молодых ученых по данным направлениям научной мысли.



Рисунок 4. Количество ППС пенсионного возраста, работающих на полную ставку и более.

Возвращаясь к рассуждениям по двум выбранным факультетам, то получаем следующую картину: на физтехе общее количество сотрудников пенсионного возраста составляет 39 человек, что составляет 15,95% от общего числа сотрудников факультета. Из них 17 (43,59%) кандидатов наук, 18 (44,15%) докторов наук и 4(10,26%) без ученой степени. Для дальнейшего более полного анализа необходимо еще исследовать вопрос подготовки докторов PhD на данных факультетах (рисунок 5), поскольку именно они в ближайшее время могут восполнить нарастающий дефицит в области научных кадров. Итак, в ближайшие 3 года, в случае успешной защиты физико-технический факультет

может рассчитывать на частичное облегчение проблем, связанных со старением кадрового состава.

Воспользуемся параметром S_4 (возраст сотрудника) S_1 (объем занимаемой ставки) и S_3 (размер совмещения). $P_{13} = 1; P_{11} = 1; P_{44} = 1$. Такая ситуация попадает под возможное решение R_2 и сотрудникам с такими параметрами следует рекомендовать готовить приемников по дисциплинам, читаемым на факультете.

К сожалению, такой тенденции не наблюдается на факультете Филологии и мировых языков, поскольку как мы видим на рисунке 4 количество сотрудников пенсионного возраста 40 человек, а студентов 1-3 курсов докторантуры всего 16 человек (рисунок 5)



Рисунок 5. Количество докторантов, в разрезе факультетов

Теперь рассмотрим возрастную группу пред пенсионного возраста с 50 по 63 лет. На рисунке 6

представлена общая статистика ППС пред пенсионного возраста на физтехе - 33 и филфаке – 85сотрудников.



Рисунок 6. Общая характеристика ППС факультетов пред пенсионного возраста

Подробный анализ качественного состава ППС факультетов показывает, что на физтехе докторов наук – 9, докторов PhD – 1, кандидатов наук – 17, преподавателей, не имеющих ученой степени – 6. В свою очередь на филфаке докторов наук - 13, кандидатов наук – 34, остальных - 38. Такая ситуация показывает, что ближайшие 5-10 лет преподавательский состав филфака (P_{43}) может выйти на пенсию, то есть для преподавателей филологического факультета $P_{52} = 1$ и это подходит для решения R_2 . Надо отметить, что в данном случае необходимо провести еще дополнительное исследование популярности преподавательской специальности среди молодых специалистов специальностей данного факультета для выяснения причин старения

ППС. А как же провести работу по подготовке молодых специалистов, возможно прохождения курсов повышения квалификации, чтобы исключить вероятность отсутствия специалистов для проведения специфических дисциплин, которые сейчас проводятся сотрудниками пред пенсионного возраста.

Анализируя далее кадровый состав молодых преподавателей, рисунок 7 получаем, что для того, чтобы через 5-10 лет восполнить потребность в кадровом составе филологического факультета необходимо переподготовить, а лучше обучить в докторантуре всех молодых штатных сотрудников кафедры, общее количество которых более 100 человек (сотрудники пенсионного возраста + сотрудники пред пенсионного возраста – количество докторантов по факультету).



Рисунок 7. Кадровая обеспеченность не остепенённых штатных молодых преподавателей факультетов

Дальнейший анализ по параметру S_3 состояния кадрового потенциала по факультетам показал, что в целом по университету 52 человека с признаками, на которые следует обратить внимание. Дело в том,

что это люди, являющиеся совместителями (P_{12}) менее чем на 0,25 ставки (P_{32}). Такое положение дел возможно в нескольких случаях, либо преподаватели находятся в декретном отпуске и поэтому ве-

сти большое количество часов не могут, либо преподаватели не являются штатными в данном вузе и приходят читать лекции студентам, причем без проведения практических и семинарских занятий (приблизительно одна дисциплина, имеющая 3 и более

кредитов, составляет более 0,25 ставки). В любом случае это может существенно повлиять на качество преподавания дисциплин.

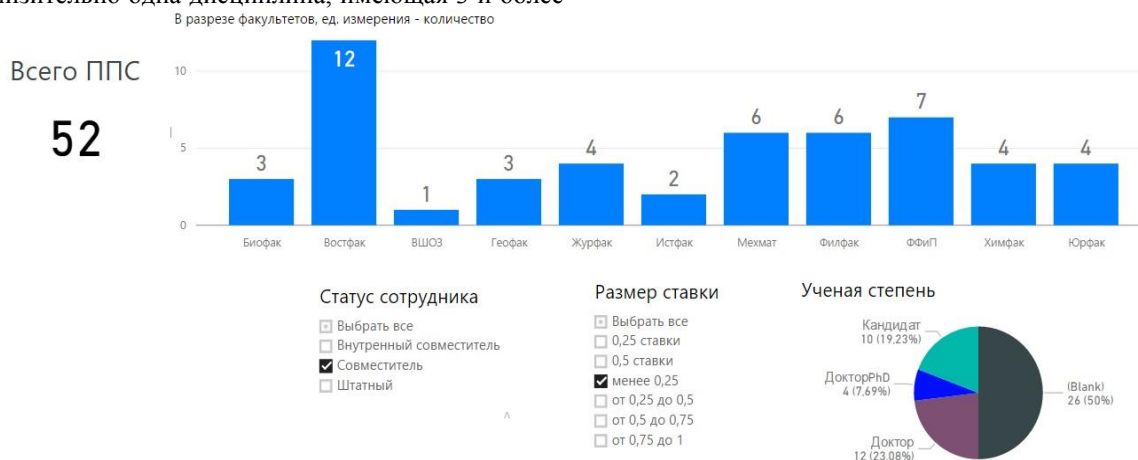


Рисунок 8. Наличие ППС факультетов, имеющих менее 0,25 ставки педагогической нагрузки.

Однако не стоит забывать, что подавляющее большинство сотрудников старше пенсионного возраста (рис 4) работают на факультетах естественно-научного цикла. И учитывая естественную

потребность человека быть нужным многие из пенсионеров работают на факультетах читают лекции по 1-2 предметам, подготавливая себе приемников. Такое заключение можно сделать исходя из данных рисунка 9.

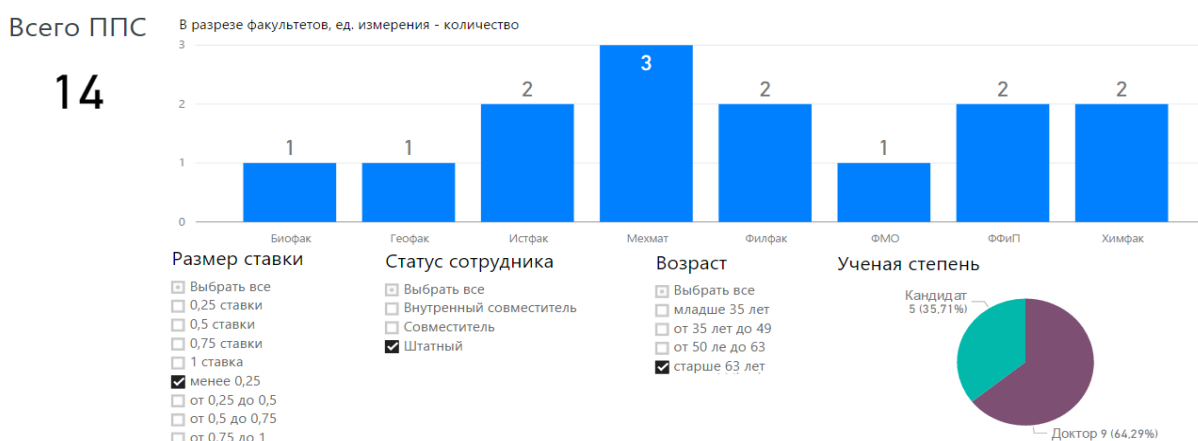


Рисунок 9. Наличие ППС пенсионного возраста, имеющих менее 0,25 ставки педагогической нагрузки (в разрезе факультетов).

Несомненно, скептик, читающий данную статью может возразить, что привлечение в качестве сотрудников факультетов пенсионеров, имеющих научные степени — это достаточно простой способ повышения острепенности факультета. Однако хочу заметить, что данные профессора и доценты за сравнительно не большую доплату к пенсии передают бесценный опыт и знания молодому поколению и, поскольку они не обременены дополнительной общественной нагрузкой, делают на свойственной этому поколению высоком уровне.

4. Выводы и заключения

В данной статье представлена одна из возможностей проведения глубокого анализа данных на основе информационно-аналитической системы. Данная система построена на основе данных, хра-

нящихся в различных базах корпоративной информационной системы вуза. В качестве инструмента реализации использовался набор средств бизнес-аналитики PowerBI.

С точки зрения описания функциональности и задач, решаемых информационно-аналитической системой так же отметим, что основное назначение информационно-аналитической системы обеспечить многомерный анализ данных, тенденций и прогнозирование результатов различных управленческих решений на всех ступенях управленческой вертикали, включающей корпоративную отчетность, финансово-экономическое планирование и стратегическое планирование.

Сама же система данных в виде аналитических показателей может существовать в различных формах отчетности основная задача информационно-

аналитической системы объединить разрозненные показатели для построения стратегических карт. Такие стратегические карты демонстрируют различные направления деятельности организации с одной стороны, с другой стороны показывают реальное положение вещей в рамках одной информационной панели. Это существенно облегчит работу лицу, принимающему решения, поскольку данные представляются в удобной визуальной форме и не предполагает формирование отчетов соответствующими подразделениями организации.

Список литературы

1. Алексеева Т.В., Америци Ю.В., Лужецкий М.Г., Информационно-аналитические системы // Московская финансово-промышленная академия, М., [Электрон. ресурс]. - 2005 URL: http://www.e-biblio.ru/book/bib/01_informatika/IAS/Book.html.
2. К. И., Требования для программного обеспечения: рекомендации по сбору и документированию, М.: Издательство «Книга по Требованию», 2013
3. Hull E., Jackson K., Dick J., Requirements Engineering // Springer-Verlag London Limited, 2011
4. Leffingwell D., Agile Software Requirements: Lean Requirements Practices for Teams //Programs,

and the Enterprise (Agile Software Development Series) Scaling Software Agility Best Practices for Large Enterprises, Wesley, p. 418.

5. Химонин. Ю., «Сбор и анализ требований к программному продукту (Версия 1.03),» URL: https://pmi.ru/profes/Software_Requirements_Khimonin.pdf, [Электрон. ресурс], 2009.

6. Коберн. А., Современные методы описания функциональных требований к системам// Издательство "Лори", 2002.

7. Cooper A., The Inmates Are Running the Asylum: Why High Tech Products Drive Us Crazy and How to Restore the Sanity, Sams Publishing , 2004.

8. Minto B., The Pyramid Principle: Logic in Writing and Thinking, United Kingdom: Pearson Education Limited, 2009.

9. К. Е. Wiegers, Software Requirements Second Edition Practical techniques for gathering and managing requirements throughout the development cycle//Microsoft Press, 2014.

10. Osterwalder A., Pigneur Y., Business Model Generation, A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers // Wiley & Sons, 2011.

МОДЕЛЬ ФАКТОРА АВАРИЙНОСТИ ДЛЯ ХОДОВОЙ НАВИГАЦИОННОЙ ВАХТЫ

Кукуи Фирмин Дживо

Кандидат технических наук,

Ведущий инженер управления по транспортной логистике

ООО «Газпром нефть шельф»

Россия, г. Мурманск

ACCIDENT FACTOR MODEL FOR NAVIGATIONAL WATCH

Kukui Firmin Dzhivo

Candidat of technical sciences,

Leading engineer of transport logistics Department

LLC "Gazprom neft shelf"

Russia, Murmansk

АННОТАЦИЯ: Из анализа морских аварий и катастроф, произошедших за последние годы, следует, что большинство этих аварий произошло вследствие «человеческого фактора». Все более очевидным становится необходимость учета всех разновидностей факторов, определяющих поведение «человеческого элемента» при несении ходовой навигационной вахты. В статье рассматриваются причины и особенности появления навигационных аварий в районах со стесненными навигационными условиями. Описаны мероприятия, которые необходимо ходовой навигационной вахте проводить для обеспечения безопасного плавания в таких районах. Разработана математическая модель аварийного состояния технологии управления эксплуатацией судна. Для разработки данной модели использованы, общеизвестны в теории вероятности и математической статистике методы. Показано, что модели эволюции состояний, составленные в рамках ассоциативно-структурного подхода, и модель их взаимосвязи способны обеспечить как расчет показателя надежности при эксплуатации судна, так и прогнозирование эффективности вложения средств в СУБ этого судна. Кроме того, использование эволюционных диаграмм может способствовать выработке эффективных мер по профилактике аварийности и минимизации последствий аварий.

ABSTRACT: from the analysis of marine accidents and catastrophes that have occurred in recent years, it follows that most of these accidents occurred due to the "human factor". The need to take into account all kinds of factors governing the behavior of the "human element" when performing a navigational watch is becoming more evident. The article deals with the causes and features of the occurrence of navigation accidents in areas with congested navigation conditions. Describes the activities that must be carried out by the navigational watch to ensure safe navigation in such areas. A mathematical model of the emergency state of the ship operation control technology is developed. For the development of this model, well-known in the theory of probability and mathematical statistics methods are used. It is shown that the state evolution models composed of within the framework