

Введение

- Сейчас анализ хода приемной компании проводится деканами, ответственными по факультетам и сотрудниками приемной комиссии при помощи отчетов разработанной ИС «Абитуриент», звонков абитуриентам, периодического просмотра списков, поступающих в другие учебные заведения, а также, основываясь на собственном опыте.
- Перечисленные работы являются очень трудоемкими с точки зрения временных затрат и тяжелыми для исполнения человеком ввиду однотипности и монотонности. В связи с этим встала задача автоматизации процесса принятия решений.



Ожидаемые результаты введения оптимизационного модуля системы поддержки принятия решений «Абитуриент»

- уменьшение монотонной работы членов приемной комиссии по формированию списков абитуриентов;
- контроль и регулирование численности абитуриентов на непопулярных направлениях;
- получение ожидаемого списка абитуриентов для каждой конкурсной группы.

Сбор информации о других ВУЗах



Интерфейс сбора информации о других ВУЗах

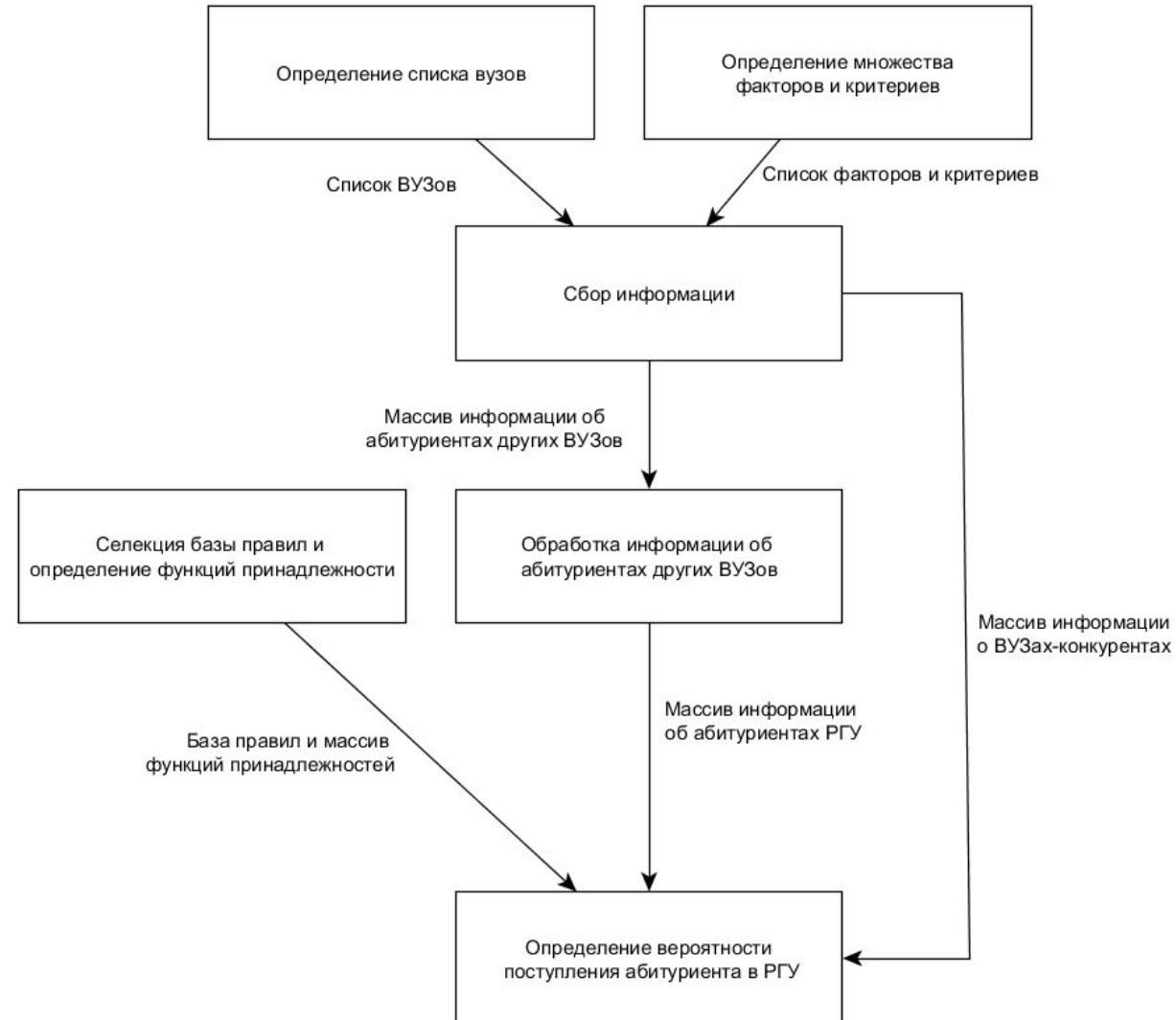
Последовательное получение информации и ее обработка по выбранным ВУЗам (есть возможность открыть несколько вкладок браузера и обрабатывать различные группы ВУЗов параллельно)

Для разблокировки кнопки нажмите f12

<input checked="" type="checkbox"/> МГУ	http://c.pk.msu.ru/daily/
<input checked="" type="checkbox"/> МГУ зачисление	http://c.pk.msu.ru/rating/
<input type="checkbox"/> РАНХиГС	http://entrant.rane.ru/abitur/rating/rating_budget_faculty_o.php
<input type="checkbox"/> УГНТУ	http://pk.rusoil.net/online.php
<input checked="" type="checkbox"/> Финуниверситет	http://www.fa.ru/priemka/bakalavr/Pages/Rateabit.aspx
<input checked="" type="checkbox"/> РЭУ имени Г. В. Плеханова	http://www.rea.ru/Main.aspx?page=Spiski_podavshikh_dokumenty_bakalavriat
<input checked="" type="checkbox"/> РЭУ имени Г. В. Плеханова зачисление	http://www.rea.ru/Main.aspx?page=Polnyii_pofamil_nvii_perechen
<input checked="" type="checkbox"/> Высшая школа экономики	http://ba.hse.ru/base2014
<input checked="" type="checkbox"/> Высшая школа экономики зачисление	http://ba.hse.ru/greenwave2014
<input checked="" type="checkbox"/> МЭСИ	http://mesi.ru/education/higher/undergraduate/progress/competitive/
<input checked="" type="checkbox"/> МГТУ имени Э. М. Баумана	http://priem.bmstu.ru/UserFiles/registered.pdf
<input checked="" type="checkbox"/> МГТУ имени Э. М. Баумана зачисление	http://priem.bmstu.ru/lists.html
<input checked="" type="checkbox"/> Тюменский государственный нефтегазовый университет	http://www.tsogu.ru/entrant/rating/
<input checked="" type="checkbox"/> Тюменский государственный нефтегазовый университет зачисление	http://www.tsogu.ru/entrant/886719/

Загрузить данные по выбранным университетам

Схема расчета вероятности того, что абитуриент выберет РГУ для поступления



Определение множества факторов и критериев

Было выбрано следующее множество факторов (множество O):

1. рейтинг ВУЗа;
2. возможность поступить в ВУЗ, исходя из места в конкурсной группе;
3. время дороги от ВУЗа до места жительства
4. возможность трудоустройства после окончания ВУЗа;
5. рейтинг научно-исследовательской деятельности ВУЗа.

Критерии:

$$c_i(u) = \frac{kol(o_i(u))}{\max_{u \in U^1} kol(o_i(u))}$$

Или

$$c_i(u) = \frac{kol(o_i(u))}{\sum_{u \in U^1} kol(o_i(u))}$$

$kol(o_i(u))$ - количественная характеристика фактора o_i ВУЗа u .

Тестирование разрабатываемого модуля на реальных данных (результаты)

Абитуриенты		
<input type="button" value="Обновить"/>		
id	Университеты	Вероятности
4601	Санкт-петербургский государственный университет	29.66%
	Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина	29.44%
	Национальный исследовательский Томский политехнический университет	29.43%
	Российский университет дружбы народов	11.47%
4666	Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет) Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина	67.74% 32.26%
4696	Санкт-Петербургский государственный университет Национальный исследовательский Томский политехнический университет Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина	34.74% 32.75% 32.51%
4705	Санкт-Петербургский государственный университет Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина Российский университет дружбы народов	42.35% 41.06% 16.59%
4719	Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет) Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина	67.74% 32.26%
4799	Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет) Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина	67.74% 32.26%
4825	Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет) Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина	67.74% 32.26%
4828	Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет) Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина	67.74% 32.26%
4829	Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет) Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина	67.74% 32.26%
4856	Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет) Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина Национальный исследовательский Томский политехнический университет	36.32% 31.85% 31.84%
4866	Национальный исследовательский Томский политехнический университет Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина Российский университет дружбы народов Санкт-Петербургский государственный экономический университет	29.98% 29.59% 27.32% 13.11%
4883	Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет) Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина	67.74% 32.26%

Лексикографическая последовательность критериев, по которым происходит оптимизация

Было выбрано следующее множество факторов (множество O):

1. рейтинг ВУЗа;
2. возможность поступить в ВУЗ, исходя из места в конкурсной группе;
3. время дороги от ВУЗа до места жительства
4. возможность трудоустройства после окончания ВУЗа;
5. рейтинг научно-исследовательской деятельности ВУЗа

Критерии:

$$c_i(u) = \frac{\sum_i \sum_j \Delta_{ij} M_{ij} \cdot kol(o_i(u))}{\max_{u \in U^1} kol(o_i(u))}$$

Или

$$c_i(u) = \frac{kol(o_i(u))}{\sum_{u \in U^1} kol(o_i(u))}$$

$kol(o_i(u))$ - количественная характеристика фактора o_i ВУЗа u .

- 3. наилучшие баллы ЕГЭ по отдельным предметам, с учетом их значения для данной специальности (направления);

$$\sum_i \sum_j X_{ij} * C1_{ij} \rightarrow \max$$

$$\sum_i \sum_j X_{ij} * C2_{ij} \rightarrow \max$$

$$\sum_i \sum_j X_{ij} * C3_{ij} \rightarrow \max$$

$$\sum_i \sum_j X_{ij} * C4_{ij} \rightarrow \max$$

- 4. наличие или отсутствие приоритетного права, определяемого правилами приема в ВУЗ.

$$\sum_i \sum_j X_{ij} * H_i \rightarrow \max$$

Ограничения, закрепленные текущим законодательством

Было выбрано следующее множество факторов (множество O):

1. рейтинг ВУЗа;
2. возможность поступить в ВУЗ, исходя из места в конкурсной группе;
3. время дороги от ВУЗа до места жительства $\sum_j X_{ij} \leq 1$
4. возможность трудоустройства после окончания ВУЗа;
5. рейтинг научно-исследовательской деятельности ВУЗа.

Критерии:

$$c_i(u) = \frac{kol(o_i(u))}{\max_{u \in U^1} kol(o_i(u))}$$

Или

$$c_i(u) = \frac{kol(o_i(u))}{\sum_{u \in U^1} kol(o_i(u))}$$

$kol(o_i(u))$ - количественная характеристика фактора o_i ВУЗа u .

Модуль оптимизации приема абитуриентов на первый курс ВУЗа

Прогнозирование Оптимизация										
1-ая волна зачисления <input type="button" value="Показать список"/> <input type="button" value="Развернуть все группы"/>										
ABI_ID	Приоритет	ФИО	Сумма баллов	Баллы по предмету				Приоритет... право	Значение критерия	
				с первым приоритетом	со вторым приоритетом	с третьим приоритетом	с четвертым приоритетом			
= Конкурсная группа 1 (человек: 25)										
6682	1	Красников Павел Алексеевич	259	79	88	92	0	Нет	259798892	
8099	1	Федоров Сергей Игоревич	250	91	88	71	0	Нет	250918871	
2008	1	Кубляков Александр Сергеевич	249	75	79	95	0	Нет	249757995	
6638	1	Шевченко Алексей Александрович	248	79	79	90	0	Нет	248797990	
3326	4	Козырев Глеб Юрьевич	244	82	62	100	0	Нет	244826300	
2035	1	Вашечкина Валентина Сергеевна	243	88	71	84	0	Нет	243887184	
4137	4	Хаджиев Али Магомедович	242	77	75	90	0	Нет	242777590	
4960	4	Гергиев Тимур Андреевич	242	77	73	92	0	Нет	242777392	
6331	1	Гасиев Ахсарбек Валерьевич	241	63	88	90	0	Нет	241638890	
7773	1	Казимиров Егор Тимурович	240	80	81	79	0	Нет	240808179	
5847	1	Алексеев Владислав Васильевич	239	88	67	84	0	Нет	239886784	
5079	1	Идрисова Елизавета Камилевна	239	82	67	90	0	Нет	239826790	
2854	4	Абдрафикова Дина Радиловна	239	75	77	87	0	Нет	239757787	
4925	1	Драчев Дмитрий Вячеславович	239	70	69	100	0	Нет	239707000	
2561	1	Захаренкова Александра Аркадьевна	238	73	67	98	0	Нет	238736798	
4458	4	Руцкий Артем Олегович	237	77	62	98	0	Нет	237776298	
4814	1	Тимиреев Артём Рустемович	237	75	75	87	0	Нет	237757587	
6481	1	Кузнецова Татьяна Андреевна	232	77	60	95	0	Нет	232776095	
2775	1	Ковалев Артём Юрьевич	232	73	67	92	0	Нет	232736792	
7674	4	Ершевич Василий Петрович	228	85	59	84	0	Нет	228855984	
5417	1	Байбаков Григорий Дмитриевич	227	68	61	98	0	Нет	227686198	
7876	1	Хамхоев Магомед Ибрагимович	226	56	86	84	0	Нет	226568684	
5723	1	Лаврентьев Дмитрий Вячеславович	225	79	54	92	0	Нет	225795492	
2224	4	Шестаков Денис Сергеевич	225	70	71	84	0	Нет	225707184	
358	7	Козлов Никита Михайлович	224	75	62	87	0	Нет	224756287	
			237.800	76.560	71.520	89.720	0.000			
= Конкурсная группа 2 (человек: 46)										
6333	1	Плещкова Анна Сергеевна	256	77	81	98	0	Нет	256778198	
289	1	Синицына Валентина Михайловна	254	79	75	100	0	Нет	254797600	
2090	1	Федорова Дарья Андреевна	244	92	60	92	0	Нет	244926092	
1180	1	Швалюк Елизавета Викторовна	244	79	73	92	0	Нет	244797392	
7731	4	Бичуев Ибрагим Исмаевич	240	83	92	65	0	Нет	240839265	
3302	1	Ильченко Иван Владиславович	240	79	71	90	0	Нет	240797190	
882	4	Ремезова Дарья Алексеевна	239	80	69	90	0	Нет	239806990	

Спасибо за внимание