

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

УДК 378+519.866

Н. В. Гуменюк, канд. экон. наук, П. В. Дробный

Автомобильно-дорожный институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Донецкий национальный технический университет»
в г. Горловка

ФОРМАЛИЗАЦИЯ ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ОПТИМИЗАЦИИ ПРИОРИТЕТОВ ЗАЧИСЛЕНИЯ АБИТУРИЕНТОВ В ВУЗ

Актуализирован вопрос разработки математического обеспечения интеграционной платформы регистрации абитуриентов приемной комиссии вуза. В процессе исследования формализована математическая модель оптимизации приоритетов по зачислению абитуриентов. Данная модель позволяет не только сформировать ключевые принципы и алгоритмы обработки информации об абитуриентах при их зачислении в высшее учебное заведение, но и оценить экономические выгоды от внедрения данной модели.

Ключевые слова: регистрация абитуриентов, приемная комиссия, математическая модель, экономическая выгода, поддержка принятия решений, высшее учебное заведение, оптимизация приоритетов

Введение

Актуальность темы исследования обусловлена тем, что в настоящее время на рынке программного обеспечения не существует подходящего программного продукта, который бы автоматизировал ввод данных об абитуриентах в базу данных в приемной комиссии и интегрировал его в работу высшего учебного заведения. Это приводит к значительным экономическим затратам, связанным с ручной обработкой информации и возможными ошибками. Разработка такого программного обеспечения позволит оптимизировать процесс зачисления абитуриентов, снизить затраты на административные ресурсы, повысить точность и оперативность обработки данных, что в конечном итоге будет способствовать экономической эффективности и стабильности образовательного учреждения [1].

Качество и скорость обработки входящих заявлений напрямую влияет на объем принятых заявлений, что способствует созданию конкурса среди абитуриентов и высокому показателю результатов приема внутри университета [2]. Разработка интегрированной платформы для абитуриентов дает возможность следить за своим прогрессом на этапах конкурсного отбора и регистрации, а также получать свежие обновления. Ключевой задачей разработки программного обеспечения для приемной комиссии является автоматизация процессов. Это поспособствует снижению объема ручного труда и ошибок за счет автоматизации задач, таких как обработка заявок, проверка документов и расчет баллов.

Существующие интегрированные платформы для абитуриентов имеют множество недостатков. Они могут быть сложными в настройке и интеграции с существующими системами учебного заведения. Для эффективного использования программного обеспечения требуется обучение сотрудников, что может занять время и ресурсы. Также системы могут быть недостаточно гибкими для адаптации под специфические нужды конкретного учебного заведения. Рассматриваемая проблема может быть эффективно решена путем автоматизации процессов посредством создания собственной интегрированной платформы, в процессе разработки которой необходимо уделить особое внимание двум ключевым аспектам: гибкой настройке под индивидуальные потребности образовательного учреждения и простоте обучения.

Для выполнения данной задачи, необходима разработка математического обеспечения интеграционной платформы регистрации абитуриентов, которая позволит сформировать ключевые принципы и алгоритмы обработки информации об абитуриентах. Это поможет создать эффективную и надежную систему, которая поддерживает все этапы приемной кампании и способствует успешному набору абитуриентов.

Анализ публикаций

Базисом исследования стали научные труды отечественных и зарубежных ученых, среди которых следует отметить Т. Г. Любивую, Н. В. Хрипунова [3], Н. Ю. Барышникову, П. С. Федькина, Т. П. Кныш [4], А. А. Диязитдинову [5]. В трудах рассматривается анализ исследований, посвященный вопросам автоматизации рабочих процессов приемной комиссии в режиме онлайн в ходе подачи документов абитуриентами. Это позволяет повысить эффективность приемной кампании за счет перераспределения нагрузки сотрудников отдела.

В то же время анализ публикаций выявил, что в настоящее время большинство существующих программных продуктов и решений, с помощью которых можно программно формировать отчеты, не обладает необходимым функционалом и неудобны в использовании, либо привязаны к конкретному вузу. Поэтому в данной работе будет создано решение с учетом предыдущих исследований и опыта их реализации.

Таким образом, несмотря на достаточно большое количество разработок в данном направлении, вопрос создания действенных алгоритмов обработки информации в ходе осуществления приемной кампании является актуальным и требует дальнейших исследований. Это необходимо для создания унифицированной модели учета и анализа данных об абитуриентах, независимо от вуза, где осуществляется приемная кампания, и от перечня направлений подготовки, на которые проводится набор абитуриентов.

Цель работы

Формализация экономико-математической модели и разработка инструментов поддержки принятия решений в ходе реализации приемной кампании вуза.

Постановка задачи

Рассмотрим постановку задачи оптимизации приоритетов по зачислению абитуриентов, определяя оптимальное их распределение по направлениям подготовки.

Математическое моделирование должно обеспечиваться выполнением следующих требований: четкая формулировка основных понятий и предположений, основанная на опыте анализа адекватности используемых моделей [6].

Имеется n направлений подготовки, образующих множество $N = \{N_i\}$. Будем считать, что $b_i(t)$ – это количество бюджетных мест на i -е направление подготовки в момент времени t , $M(t)$ – множество всех подавших заявления абитуриентов к моменту времени t , а $M_i(t)$ – множество абитуриентов, подавших заявления на i -е направление подготовки к моменту времени t .

Тогда количество баллов абитуриента j в момент времени t ($1 \leq j \leq M(t)$) на направление подготовки с номером i определяется величиной $S_{i,j}(t)$. Для различных направлений подготовки данный показатель может варьироваться, так как при вычислении общего балла принимаются во внимание результаты ЕГЭ по разным дисциплинам. В случае, если абитуриент не подал заявление на направление подготовки i , примем, что $S_{i,j}(t) = -1$.

В процессе поступления абитуриенты не сразу предоставляют информацию о своих личных достижениях, и сведения об итогах ЕГЭ становятся доступными не сразу, то величина

$S_{i,j}(t)$ меняется до момента времени t_0 – конца приема документов. Для $t \geq t_0$ величину $S_{i,j}(t)$ можно считать постоянной. Каждый абитуриент может подать заявление максимум на три направления подготовки в одном вузе. Направления подготовки, на которые подал j -й абитуриент заявление в момент времени t , обозначим как множество – $T_j(t) = \{T_{j,k}(t)\}$, где $1 \leq k \leq |T_j(t)|$, $1 \leq T_{j,k}(t) \leq n$. При $t \geq t_0$ – элементы множества $T_j(t)$ не меняются и равны $T_j(t_0)$ (однако может меняться их порядок), направление $T_{j,1}$ считается для абитуриента приоритетным. Рекомендуемые к зачислению кандидаты могут быть приняты только при наличии оригинальных документов. Процесс зачисления осуществляется поэтапно и включает два шага:

- 1) в момент времени t_1 – до заполнения 80 % бюджетных мест, $B_{1,i} = [0,8 \cdot B_i]$ – количество бюджетных мест на i -ю специальность на 1-м этапе;
- 2) в момент времени t_2 – до заполнения 100 % бюджетных мест, $B_{2,i} = B_i - B_{1,i}$ – количество бюджетных мест на i -ю специальность на 2-м этапе.

Первый этап рекомендованных абитуриентов – это соответствующий набор абитуриентов $V_{1,i}(t)$ по направлениям подготовки, в то время как второй этап $V_{2,i}(t)$ включает также создание соответствующей группы абитуриентов по этим же направлениям подготовки:

$$V_1(t) = U_i V_{1,i}(t); \quad (1)$$

$$V_2(t) = U_i V_{2,i}(t). \quad (2)$$

В первую очередь основные задачи большинства приемных комиссий заключаются в заполнении бюджетных мест, что подразумевает создание условий $i(1 \leq i \leq n)$ для всех, кто изъявляет желание поступить в вуз.

$$|V_{1,i}(t)| + |V_{2,i}(t)| = B_i. \quad (3)$$

К сожалению, данная цель не всегда реализуема. В данной ситуации стремятся сократить количество неиспользуемых мест в бюджете:

$$\sum_{i=1}^N B_i - |V_{1,i}(t)| - |V_{2,i}(t)| \rightarrow \min, \quad (4)$$

с учетом ограничения:

$$|V_{1,i}(t)| + |V_{2,i}(t)| \leq B_i. \quad (5)$$

В течение интервала $[t_0; t_1]$ у абитуриентов есть возможность предоставить и забрать оригиналы своих документов, а также пересмотреть приоритеты выбранных направлений обучения. Главной задачей приемной комиссии в этот период является оказание помощи абитуриентам в определении основного направления их обучения. Это объясняется тем, что на разных направлениях существуют различия в конкурсных условиях и шансах на зачисление [7]. На этом этапе абитуриенты, которые уже подали оригиналы своих документов, обозначим их как множество $M'(t)$, могут быть разделены на два подмножества:

- 1) $G_1(t) = V_1(t)$ – абитуриенты, которые оказались в числе рекомендованных к поступлению и не желающие менять приоритет направлений;
- 2) $G_2(t) = M'(t) \setminus V_1(t)$ – абитуриенты, которые не вошли в перечень рекомендованных для зачисления, а также те, кто оказался в этом списке и может изменить приоритетность выбранных направлений.

В случае наличия вакантных бюджетных мест приемная комиссия будет стремиться рекомендовать абитуриентам из набора $G_2(t)$ изменить их предпочтительное направление обучения. Этот процесс может включать несколько различных вариантов таких рекомендаций [2].

$R_1(t) = \{V'_{1,r}(t)\}$, где $V'_{1,r}(t) = \{V'_{1,r,i}(t)\}$, а $V'_{1,r,i}(t)$ – список абитуриентов, которым рекомендуется выбрать в качестве приоритетного i -е направления подготовки в момент времени t . Среди элементов множества R_1 приемная комиссия стремится выбрать вариант с наименьшим количеством незанятых бюджетных мест:

$$\sum_{i=1}^N B_{1,i} - |V_{1,i}(t)| - |V'_{1,r,i}(t)| \rightarrow \min, \quad (6)$$

$$|V_{1,i}(t)| + |V'_{1,r,i}(t)| \leq B_{1,i}. \quad (7)$$

В этом случае, если таких вариантов несколько, выбирается тот, который максимизирует сумму баллов претендентов в множестве $V'_{1,r}(t)$.

В данном случае, когда существует несколько вариантов, необходимо выбрать тот из них, который обеспечивает наибольшее общее количество баллов среди абитуриентов в множестве $V'_{1,r}(t)$:

$$V'_{1,i}(t) : \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^{|V'_{1,r,i}(t)|} S_{i,V'_{1,r,i,j}(t)} \rightarrow \max. \quad (8)$$

Можно переформулировать данную задачу следующим образом. Существует целевая функция $f_t(x)$, которую необходимо максимизировать:

$$f_t(x) : \sum_{j=1}^{|G_2(t)|} \sum_{i=2}^{|T_{G_2,j(t)}(t)|} x_{i,j} \cdot S_{i,T_{G_2,j(t)}(t)}, \quad (9)$$

где $x_{i,j} = 1$ – определяет, что абитуриенту $G_{2,j}(t)$ рекомендуется выбрать специальность $T_{G_{2,j}(t),i}(t)$.

Также имеем ограничения:

$$0 \leq x_{i,j}; \quad (10)$$

$$\sum_{t=1}^{|T_{G_2,j(t)}(t)|} x_{T_{G_2,j(t)}(t)} \leq 1; \quad (11)$$

$$E_{x,i,j} \leq B_{1,i} : G_{2,i}(t) = i. \quad (12)$$

Стоит отметить, что оптимизация функции $f_t(x)$ одновременно приводит к увеличению числа занятых бюджетных мест, т. е. значение формулы (1) становится минимально возможным. Это связано с тем, что при наличии бюджетных мест и кандидатов на них, значение функции $f_t(x)$ возрастает, если добавляется этот кандидат в рекомендации, так как сумма его баллов > 0 . Таким образом, исходная задача может быть упрощена до задачи линейного программирования, и для ее решения могут быть использованы соответствующие известные методы (симплекс-метод, метод внутренних точек и т. д.). В то же время для оптимального решения этой задачи необходимо выбрать только целые числа и использовать более эффективные методы, такие как целочисленное программирование (метод Гомори, эвристический метод и т. д.).

Тем не менее, если принять во внимание, что $\forall x_{i,j} : x_{i,j} \in \{0;1\}$, то мы сталкиваемся с задачей бинарного программирования, для решения которой доступны разные подходы. К примеру, можно использовать аддитивный алгоритм Балаша или прибегнуть к методам динамического программирования. Задача бинарного программирования классифицируется

как NP-полная, что указывает на то, что для ее разрешения при высокой размерности потребуется значительное время обработки на компьютере.

В этом случае размер задач необходимо уменьшить. Отметим, что в реальной работе приемной комиссии множество $G_2(t)$ может быть разбито на несколько непересекающихся подмножеств – компонент связи, в которых все абитуриенты одного подмножества подали заявления на направления подготовки, которые не пересекаются с направлениями подготовки других подмножеств $G_2(t)$. Элементы связности формируются на основе факультетов или группы кафедр.

Для реализации данного подхода отобразим множества абитуриентов $M = \{M_1, M_2, \dots, M_k\}$, где k – количество абитуриентов и направлений подготовки.

$N = \{N_1, N_2, \dots, N_n\}$ на вершины графа $H = \langle C, E \rangle$, где C – множество вершин графа, $C = M \cup N$, E – связи между вершинами. Если абитуриент M_j подал заявление на направление подготовки N_i , то включаем эту связь во множество ребер E графа H .

В данном случае группа абитуриентов и учебная зона, где абитуриенты могут изменить приоритет своих заявок, образуют отдельный элемент связи на диаграмме H (рисунок). Для поиска связных компонент в графе используются соответствующие алгоритмы. Распределение связующих компонент позволяет уменьшить размерность исходной задачи и перейти к независимому решению нескольких низкоразмерных задач бинарного программирования. Таким же образом решается задача на втором этапе подбора.

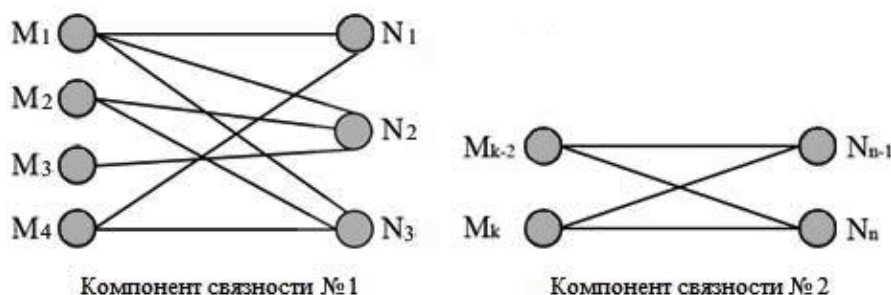


Рисунок – Пример компонент связности на графе абитуриентов и направлений

Рассмотрим применение созданного алгоритма на следующем примере. Например, предположим, что существует три направления обучения: направление 1, направление 2 и направление 3. Для каждого из этих направлений после завершения первого этапа обучения (момент времени t_1) осталось по одному бюджетному месту. Имеется 4 абитуриента, которые подали заявки на некоторые из этих направлений с учетом приоритета (таблица) и все они согласны с изменением приоритетности направлений.

Таблица – Заявления и баллы абитуриентов на соответствующие направления подготовки

Абитуриенты	1-е направление (приоритетное)	2-е направление	3-е направление
абитуриент № 1 (175 баллов)	направление 1	направление 2	направление 3
абитуриент № 2 (190 баллов)	направление 1	направление 3	
абитуриент № 3 (179 баллов)	направление 1	направление 3	
абитуриент № 4 (188 баллов)	направление 3		

Если не будут предприняты какие-либо меры, то на место поступят лишь абитуриент № 2 и абитуриент № 4, набравшие в сумме $190 + 188 = 378$ баллов. В итоге одно бюджетное место по направлению 3 так и останется вакантным.

Применим разработанный метод для решения задачи оптимизации распределения приоритетов в заявке заявителя. Для данных, представленных в таблице, имеем следующее:

$$\begin{aligned} M_1(t_e) &= \{1, 2, 3, 4\}; M_2(t_e) = \{1\}; M_3(t_e) = \{1, 2, 3, 4\}; M_4(t_e) = \{4\}; \\ S_{1,1}(t_e) &= S_{2,1}(t_e) = S_{3,1}(t_e) = 175; S_{1,2}(t_e) = S_{3,2}(t_e) = 190; \\ S_{2,2}(t_e) &= S_{4,2}(t_e) = -1; S_{1,3}(t_e) = S_{3,3}(t_e) = 179; S_{2,3}(t_e) = S_{4,3}(t_e) = -1; \\ S_{1,4}(t_e) &= S_{2,4}(t_e) = S_{3,4}(t_e) = -1; S_{4,4}(t_e) = 188; \\ T_1 &= \{1, 2, 3\}; T_2 = \{1, 3\}; T_3 = \{1, 3\}; T_4 = \{3\}. \end{aligned}$$

Имеем следующие переменные, значения которых необходимо определить:

- абитуриент № 1: $x_{1,1}, x_{2,1}, x_{3,1}$;
- абитуриент № 2: $x_{1,2}, x_{3,2}$;
- абитуриент № 3: $x_{1,3}, x_{3,3}$;
- абитуриент № 4: $x_{3,4}$.

Ограничения:

$$\left\{ \begin{array}{l} 0 \leq x_{1,1}, x_{2,1}, x_{3,1}, x_{1,2}, x_{3,2}, x_{1,3}, x_{3,3}, x_{3,4}, \\ x_{1,1} + x_{2,1} + x_{3,1} \leq 1, \\ x_{1,2} + x_{3,2} \leq 1, \\ x_{1,3} + x_{3,3} \leq 1, \\ x_{3,4} \leq 1, \\ x_{1,1} + x_{1,2} + x_{1,3} \leq 1, \\ x_{2,1} \leq 1, \\ x_{3,1} + x_{3,2} + x_{3,3} + x_{3,4} \leq 1. \end{array} \right.$$

Целевая функция:

$$f_{te}(x) = 175x_{1,1} + 175x_{2,1} + 175x_{3,1} + 190x_{1,2} + 190x_{3,1} + 179x_{1,3} + 179x_{3,3} + 188x_{3,4} \rightarrow \max. \quad (13)$$

Решив эту задачу линейного программирования, получим:

$$x_{1,1} = 0; x_{2,1} = 1; x_{3,1} = 0; x_{1,2} = 1; x_{3,2} = 0; x_{1,3} = 0; x_{3,3} = 0; x_{3,4} = 1. \quad (14)$$

Это означает, что «абитуриент № 1» должен выбрать «направление 2» в качестве своего основного варианта, «абитуриенту № 2» лучше остановиться на «направлении 1», а «абитуриенту № 4» стоит выбрать «направление 3».

В этом контексте «абитуриент № 3» не попадает в список зачисляемых, что подразумевает отсутствие рекомендаций в его сторону. Такое решение содействует заполнению всех вакантных бюджетных мест, и общий балл принятых абитуриентов увеличился до $175 + 190 + 188 = 553$ баллов.

Стоит отметить, что секретарь приемной комиссии не всегда может реализовать рекомендации, поступающие от системы, из-за влияния субъективных факторов. К примеру, абитуриенты могут отказаться от изменения приоритетов в своей заявке на обучение, опираясь на личные убеждения. Кроме того, некоторые абитуриенты могут столкнуться с трудностями при подаче обновленных заявлений в приемную комиссию [8].

Эти характеристики можно учесть, установив соответствующие ограничения при формировании множества $M_i(t)$ и $T_j(t)$, определив приоритетное направление обучения для «проблемного» абитуриента в качестве единственного. Кроме того, учитывая, что статус абитуриентов изменяется с течением времени, рекомендации должны предоставляться регулярно (например, несколько раз в день).

Программное обеспечение, основанное на предложенном алгоритме, способно в автоматическом режиме формировать рекомендации и предоставлять оперативную помощь при принятии решений членам приемной комиссии относительно изменения приоритетов учебных направлений для абитуриентов. При помощи тщательно созданных математических моделей и программных решений возможно повысить средний результат кандидатов и улучшить результаты всей приемной кампании в целом.

Вывод

В работе был актуализирован вопрос разработки математического обеспечения для интеграционной платформы регистрации абитуриентов в ходе приемной комиссии вуза. В математическую модель заложены функции оптимизации приоритетов по зачислению абитуриентов, что позволило не только определить оптимальное их распределение по направлениям подготовки, но и оценить экономическую эффективность данного распределения.

В процессе исследования была формализована математическая модель, направленная на увеличение среднего балла абитуриентов и оптимизацию приоритетов их зачисления. Эта модель позволяет сформировать ключевые принципы и алгоритмы обработки информации об абитуриентах, что способствует более эффективному и справедливому процессу зачисления в вуз.

На основе математической модели будет разработано собственное программное обеспечение для интеграционной платформы, которое станет инструментом поддержки принятия решений работы приемной комиссии вуза с акцентом на гибкость и простоту использования. Внедрение данного программного обеспечения позволит существенно оптимизировать процесс приема абитуриентов, обеспечив его более высокую результативность и надежность, а также повысить средний балл студентов, зачисленных в высшие учебные заведения и тем самым способствовать повышению экономической стабильности учебного заведения.

Список литературы

1. Замулин, И. С. Разработка модуля автоматизированной информационной системы «Абитуриент» вуза для онлайн-записи в приемную комиссию / И. С. Замулин А. А. Голубничий, Н. Д. Артёмова // Научно-технический вестник Поволжья. – 2020. – № 9. – С. 34–37.
2. Коростелёв, Д. А. Математическое и программное обеспечение поддержки принятия решений в ходе набора абитуриентов в вуз / Д. А. Коростелёв, С. Н. Зимин // Автоматизация и моделирование в проектировании и управлении. – 2018. – № 1(1). – С. 12–20.
3. Любивая, Т. Г. Математическая модель оптимального набора абитуриентов в образовательной организации / Т. Г. Любивая, Н. В. Хрипунов // Информационные технологии в моделировании и управлении: подходы, методы, решения : V Всероссийская научная конференция с международным участием : сборник материалов. – Тольятти, 2022. – С. 167–170.
4. Барышникова, Н. Ю. Алгоритм определения высшего приоритета абитуриентов при проведении приемной кампании 2023 года / Н. Ю. Барышникова, П. С. Федькин, Т. П. Кныш. – Текст : электронный // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. – 2023. – № 3(42) – С. 1–13. – URL: <https://moitvvt.ru/ru/journal/pdf?id=1384>.
5. Дязитдинова, А. А. Анализ индивидуальных характеристик абитуриентов вузов для выбора направления обучения / А. А. Дязитдинова // Инфокоммуникационные технологии. – 2020. – Т. 18, № 2. – С. 216–221.
6. Звонарев, С. В. Основы математического моделирования : учебное пособие / С. В. Звонарев. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2019. – 112 с. – ISBN 978-5-7996-2576-4.
7. Ишоева, В. А. Роль работы приемной комиссии, как элемент предпродажного сервиса в сфере образовательных услуг / В. А. Ишоева, Ю. В. Сорокина, Ж. В. Горностаева // Теория и практика современной науки. – 2015. – № 2(2). – С. 40–42.

8. Ламтева, Н. В. Теоретическое обоснование проблемы совершенствования модели подпроцесса «Приемная комиссия» в образовательной организации / Н. В. Ламтева ; Рос. гос. проф.-пед. ун-т, Ин-т гуманитар. и соц.-эконом. образования, Каф. документоведения, истории и правового обеспечения. – Екатеринбург, 2019. – 90 с.

Н. В. Гуменюк, П. В. Дробный
Автомобильно-дорожный институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Донецкий национальный технический университет» в г. Горловка
Формализация экономико-математической модели оптимизации приоритетов
зачисления абитуриентов в вуз

В современном мире, где информационные технологии играют ключевую роль, разработка программного обеспечения различных процессов становится все более актуальной задачей. В частности, создание программного продукта, который автоматизирует процесс обработки данных об абитуриентах, интегрирует его в работу университетов и снизит административные затраты, повышая экономическую устойчивость и рентабельность учебных заведений.

Разработка интегрированной платформы для абитуриентов позволит отслеживать их прогресс на этапах конкурсного отбора и регистрации, а также получать свежие обновления. Внедрение такой системы и создание единого канала передачи данных через различные приложения повысит эффективность работы вузов. Ключевой задачей разработки программного обеспечения для приемной комиссии является автоматизация процессов. Это позволит снизить объем ручного труда и ошибки за счет автоматизации таких задач, как обработка заявок, проверка документов и расчет баллов.

У существующих комплексных решений для поступающих есть ряд проблем. Они могут быть трудными в настройке и объединении с уже существующими системами высшего учебного заведения. Чтобы эффективно использовать программное обеспечение, необходимо обучить сотрудников, что может занять время и ресурсы.

Несмотря на то, что в этой области было разработано множество подходов, вопрос создания эффективных алгоритмов обработки информации в рамках приемной кампании остается актуальным и требует дальнейшего изучения. Это необходимо для создания универсальной модели учета и анализа данных об абитуриентах, независимо от вуза, где проходит приемная кампания, и от перечня направлений подготовки, на которые ведется набор студентов. Данная модель позволяет не только сформировать ключевые принципы и алгоритмы обработки информации об абитуриентах при их зачислении в высшее учебное заведение, но и оценить экономические выгоды от внедрения данной модели.

РЕГИСТРАЦИЯ АБИТУРИЕНТОВ, ПРИЕМНАЯ КОМИССИЯ, МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ, ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ВЫГОДА, ПОДДЕРЖКА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ, ВЫСШЕЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ, ОПТИМИЗАЦИЯ ПРИОРИТЕТОВ

N. V. Gumeniuk, P. V. Drobnyi
Automobile and Road Institute (Branch) of the Federal State Budget Educational Institution
of Higher Education «Donetsk National Technical University» in Gorlovka
Economic and Mathematical Model Formalization for Optimizing the Priorities
of Enrolling Applicants in a University

In today's world, where information technology plays a key role, software development is becoming an increasingly urgent task. In particular, the creation of a software product that automates the process of processing data about applicants, integrates it into universities and reduces administrative costs, increasing the economic sustainability and profitability of educational institutions.

The development of the integrated platform for applicants will make it possible to track their progress at the stages of competitive selection and registration, as well as receive the latest updates. The introduction of such a system and the creation of a single data transmission channel through various applications will increase the efficiency of universities. The key task of the software development for the admissions committee is the automation of processes. This will reduce manual labour and errors by automating tasks such as processing applications, checking documents and calculating points.

The existing integrated solutions for applicants have a number of problems. They can be difficult to set up and integrate with existing higher education systems. To use the software effectively, it is necessary to train employees, which can take time and resources.

Despite the fact that many approaches were developed in this area, the issue of creating effective algorithms for processing information within the framework of an admission campaign remains relevant and requires further study. This is necessary to create a universal model for accounting and analyzing data on applicants, regardless of the university where the admission campaign takes place, and from the list of training areas for which students are being recruited. This model allows not only to form key principles and algorithms for processing information about applicants when they are enrolled in the higher education institution, but also to assess the economic benefits of this model implementation. APPLICANT REGISTRATION, ADMISSIONS COMMITTEE, MATHEMATICAL MODEL, ECONOMIC BENEFIT, DECISION SUPPORT, HIGHER EDUCATION INSTITUTION, PRIORITY OPTIMIZATION

Сведения об авторах:

Н. В. Гуменюк

SPIN-код РИНЦ: 8741-7440
Телефон: +7 949 412-79-08
Эл. почта: nataligumenuk@rambler.ru

П. В. Дробный

Телефон: +7 949 704-76-72
Эл. почта: allianceworld@yandex.ru

Статья поступила 28.10.2024

© Н. В. Гуменюк, П. В. Дробный, 2024

*Рецензент: В. Л. Николаенко, канд. техн. наук, доц.,
Автомобильно-дорожный институт
(филиал) ДонНТУ в г. Горловка*