

УДК 330.42

doi:10.18720/SPBPU/2/id25-291

Васильев Алексей Игоревич*, Брусакова Ирина Александровна
Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет
«ЛЭТИ» имени В. И. Ульянова (Ленина)
**avasilyev@list.ru*

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЕРЕМЕННЫХ РЕГРЕССИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В ЭКОСИСТЕМНОМ ПОДХОДЕ

Аннотация. В статье рассматривается вопрос математического моделирования решения различных задач в рамках экосистемного подхода. Авторы статьи решают проблему организации регрессионного моделирования в процессе принятия управленческого решения в девелоперской компании, являющейся центром экосистемы. Данная проблема особенно актуальна в условиях кризисных явлений на рынке девелопмента. В качестве цели статьи выступает определение переменных регрессионного моделирования. Задачами статьи является теоретическая актуализация вопросов регрессионного моделирования, формирование переменных моделирования, приведение практического примера в сфере девелопмента. Статья предлагает таблицу возможных переменных, справедливых для цифровой экосистемы девелоперской компании.

Ключевые слова: экосистема, регрессия, девелопмент, переменные.

Alexey I. Vasiliev*, Irina A. Brusakova
Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI"
**avasilyev@list.ru*

DEFINITION OF REGRESSION MODELING VARIABLES IN THE ECOSYSTEM APPROACH

Abstract. The article considers the issue of mathematical modeling of solving various problems within the ecosystem approach. The authors of the article postulate the importance of regression modeling in the process of making management decisions in a development company, which is the center of the ecosystem. The purpose of the article is to determine the variables of regression modeling. The article offers a table of possible variables that are valid for the digital ecosystem of a development company.

Keywords: ecosystem, regression, development, variables.

Введение

Целью данной статьи является исследование тенденций и возможностей внедрения математических и аналитических методов, используемых для оценки и оптимизации принимаемых решений в условиях экосистемного подхода. Авторы рассматривают различные математические модели, включая

регрессионный анализ, метод максимального правдоподобия и теорию игр для оптимизации процессов выбора поставщиков и других ключевых аспектов инвестиционного проектирования.

В статье также затронута важность применения экосистемного подхода, который позволяет учитывать широкий спектр факторов, влияющих на управленческие решения. Это требует анализа данных, получаемых от различных участников экосистемы, таких как поставщики, клиенты, банки и конкуренты. А также использования современных методов для повышения точности прогнозов и эффективности бизнес-стратегий. Статья постулирует важность интеграции математического моделирования и анализа данных для повышения конкурентоспособности и устойчивости девелоперских компаний в условиях рыночной неопределенности.

Практическая польза статьи заключается в выявлении зависимых и независимых переменных для регрессионного моделирования при принятии управленческого решения в девелоперских компаниях.

Литературный обзор

Современные научные публикации в области информационных систем и математического моделирования [1-6] подчеркивают определяющую роль аналитических инструментов в процессе принятия управленческих решений. Особенно это актуально для цифровой экономики в условиях рыночной неопределенности. В научных публикациях акцент делается на разработку гибких, комплексных моделей, использующих методы оптимизации, искусственный интеллект и предиктивную аналитику для повышения эффективности, конкурентоспособности и адаптивности предприятий. Особое внимание авторы уделяют взаимодействию как с внешней средой (поставщики, клиенты, конкуренты), так и с внутренними структурами компаний (например, внутрикорпоративные связи), что свидетельствует о переходе к более целостному экосистемному подходу в управлении.

В современной научной литературе практически не встречается обсуждение и специфика математического моделирования в рамках экосистемного подхода. В свою очередь этот подход предполагает появление определенных изменений в процессе сбора и организации информации для построения регрессионных моделей. Так как в рамках этого подхода должен быть задействован анализ широкого набора факторов, поставщиками которых являются различные компании. И факторы эти могут быть описаны в различных системах измерения, иметь разную длительность. Таким образом, математическое моделирование в рамках экосистемного подхода требует обращения особого внимания на используемые переменные.

Регрессионное моделирование в девелопменте, является полезным инструментом для решения различных задач. Вот несколько ключевых областей применения:

1. Позволяет предсказать стоимость недвижимости на основе различных факторов;
2. Используются для прогнозирования спроса на недвижимость в зависимости от внешних факторов;
3. Используется для разработки эффективной ценовой стратегии;
4. Помогает в анализе рисков, связанных с девелоперскими проектами;
5. Позволяет понять, какие маркетинговые инструменты наиболее эффективны;
6. Помогает понять, какие факторы больше всего влияют на доходность девелоперских проектов;
7. Помогают предсказать, как изменятся цены и спрос на жилье в зависимости от макроэкономических показателей.

Важно отметить, что каждая из представленных задач может быть разложена на целый ряд подзадач. В частности, в современных условиях перед девелоперами стоит потребность выявления соотношения стоимости и сроков реализации объекта. Данная проблема сейчас имеет высокую актуальность в связи с возрастающей ролью банковского сектора в процессе реализации объектов недвижимости и высокого уровня конкурентной борьбы на рынке. В данном случае зависимой переменной необходимо сделать темп продажи квартир в месяц для определения факторов, которые на этот темп влияли. Важно определить независимые переменные.

В классическом подходе к независимым переменным должны относиться такие показатели как цена квадратного метра (или квартиры) и уровень спроса. Однако, экосистемный подход в рамках Индустрии 4.0 указывает на необходимость при принятии управленческого решения учета различных данных, получаемых от всех участников экосистемы.

Экосистемный подход предполагает совместное функционирование компаний, направленное на достижение одной общей цели. В случае с девелоперской экосистемой – это компании, которые участвуют в планировании, строительстве и реализации жилого дома. Применение экосистемного подхода в современном девелопменте является актуальным так как он позволяет в значительной степени увеличить эффективность работы всех участников взаимодействия. В этой связи представляется правильным рассматривать математическое моделирование в компании девелопере именно с применением экосистемного подхода.

В этой связи, для построения регрессионной модели девелоперской компании в рамках экосистемного подхода рекомендуется использовать следующие переменные, приведенные в таблице 1.

Таблица 2

Переменные для регрессионного моделирования в рамках ЦЭДК

Участник экосистемы	Показатель	Временной период
Девелопер	Темп продаж квартир в месяц	3 года
	Стоимость квартиры	
	Метраж квартиры	
	Темп продаж	
	Выручка	
	Чистая прибыль	
Поставщик стройматериалов	Общая стоимость строймат	3 года
Застройщик	Стоимость строительства кв метра	3 года
Архитектурный подрядчик	Стоимость разработки	3 года
Эксплуатирующая организация	Уровень удовлетворенности клиентов	3 года
Государство	Законодательные ограничения	3 года
Монополисты	Стоимость подключения к коммуникациям	3 года
Аналитические агентства	Ср стоимость кв метра	3 года
	Количество сделок на рынке	3 года
	Уровень спроса	3 года
Агентства недвижимости	Возраст клиента	3 года
	Пол клиента	3 года
	Количество детей	3 года
РКА	Стоимость продвижения	3 года
Конкуренты	Стоимость квартиры	3 года
Собственники участков земли	Стоимость участка земли	3 года
Банки	Ставка по кредиту	3 года
	Размер кредита	3 года
	Соотношение собственных и заемных средств	3 года

Приведенная таблица указывает на все получаемые от участников экосистемы данные, что позволяет говорить о подробной регрессионной математической модели. При этом, представляется эффективным строить регрессионные модели отдельно для квартир-студий, 1к квартир, 2к квартир и так далее. Кроме того, в качестве эксперимента, необходимо изменять временной промежуток с целью оценки влияния данного промежутка на результаты регрессионного эксперимента.

Результаты

Статья рассматривала вопросы математического моделирования в процессе принятия решений в девелоперских компаниях. Данная тематика слабо освещена в теоретической литературе. Авторы статьи предлагают зависимые и независимые переменные, которые можно использовать для моделирования в рамках цифровой экосистемы девелоперской компании.

Заключение

Применение регрессионных моделей позволяет девелоперам принимать более обоснованные и эффективные решения, что в конечном итоге приводит к увеличению прибыли, снижению рисков и улучшению качества проектов. Внедрение в деятельность компаний ИС на основе математического моделирования является фактически обязательным в условиях современной цифровой экономики. Экосистемный подход, позволяющий учитывать большое количество различных факторов, делает регрессионное моделирование более объективным, а решения, принимаемые на его основании менее рискованными и более взвешенными.

Библиографический список

1. Власова Ольга Владимировна Аналогии информационных систем и технологий для оценки эффективности инвестиционных проектов // АНИ: экономика и управление. 2021. №1 (34). Стр. 115-118
2. Рябов Николай Михайлович, Аникин Ростислав Александрович, Зацепин Андрей Сергеевич Развитие математического инструментария оптимизации процессов принятия решений в промышленных организациях // Инновации и инвестиции. 2024. №6. Стр 525-528
3. Жуланов Евгений Евгеньевич Оптимизация стратегии выбора поставщика на машиностроительном предприятии в условиях неопределенности продаж // Индустриальная экономика. 2022. №3. Стр 6-11
4. Власов Д. А., Карасев П. А., Синчуков А. В. Игровое моделирование выбора оптимальной стратегии предоставления туристического продукта с учетом предпочтений потребителей на туристическом рынке // Статистика и экономика. 2022. №6. Стр. 63-71
5. Криворотов Вадим Васильевич, Калина Алексей Владимирович, Левшенюк Роман Викторович Выявление слабых сторон строительной компании на основе динамической

оценки уровня ее конкурентоспособности // Вестник ЮУрГУ. Серия: Экономика и менеджмент. 2022. №4. Стр. 129-140

6. Сергей Олегович Крамаров, Александр Николаевич Кузьминов, Наталья Александровна Рутта, Людмила Викторовна Сахарова, Елена Владимировна Гребенюк Искусственный интеллект в контроле и управлении финансами корпорации // Вестник СурГУ. 2023. №4 (42).

УДК 378:004.4

doi:10.18720/SPBPU/2/id25-292

Пилип Павел Александрович

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

pilip.pa@edu.spbstu.ru

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ В ВИРТУАЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРИЯХ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЯ ДЕТАЛИЗАЦИИ 3D-МОДЕЛЕЙ

Аннотация. В статье рассматриваются подходы к оптимизации образовательного процесса в виртуальных лабораториях (ВЛ) путем выбора оптимального уровня детализации 3D-моделей. Проведен анализ влияния различных уровней детализации на когнитивную нагрузку обучающихся, производительность системы и удобство взаимодействия. Исследование основано на критическом анализе существующих научных работ и практических разработок в области виртуального обучения. На основе проведенного исследования предложены рекомендации по выбору уровня детализации 3D-моделей в зависимости от целей обучения и технических возможностей ВЛ.

Ключевые слова: виртуальные лаборатории, 3D-модели, оптимизация обучения, уровень детализации, виртуальная реальность.

Pavel A. Pilip

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University

pilip.pa@edu.spbstu.ru

OPTIMIZING THE TRAINING PROCESS OF VIRTUAL LABORATORIES DEPENDING ON THE LEVEL OF DETAILS OF 3D-MODELS

Abstract. The article discusses approaches to optimizing the educational process in virtual laboratories (VL) by choosing the optimal level of detail of 3D-models. The analysis of the impact of various levels of detail on the cognitive load of students, system performance and ease of interaction is carried out. The research is based on a critical analysis of existing scientific papers and practical developments in the field of virtual learning. Based on the conducted research, recommendations are proposed for choosing the level of detail of 3D-models, depending on the learning objectives and technical capabilities of VL.