

## ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ РАЗДЕЛОВ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ПРИ ОБОСНОВАНИИ ИНВЕСТИЦИЙ НА ТРАНСПОРТЕ

*А. А. МИХАЛЬЧЕНКО*

*Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель*

Классическое понятие инвестиций предусматривает использование математических моделей при их обосновании [1]. В модели используется многофакторный анализ с изменением одного из факторов, включаемых в выражение

$$\beta_{\text{ок}} = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n w_i^{\text{ок}}},$$

где  $w_i^{\text{ок}}$  – фактор, оказывающий влияние на величину инвестиций в прогнозном периоде: темпы изменения отраслевого показателя, себестоимости его реализации, энергоёмкости, амортизации и инвестиций.

В зависимости от класса инвестиций используется математический аппарат по созданию модели по их обоснованию, реализации и эффективности. При этом рассматриваются следующие классы инвестиций [2]:

- форма получения: денежные ресурсы и эквиваленты их получения, земельные ресурсы, имущество, используемое в транспортной деятельности и обладающее ликвидностью;

- характер инвестиций: надёжные с низким порогом риска, уровень риска ниже среднерыночного уровня, приносящие регулярный доход, ведущие лишь к смене собственника;

- форма участия инвестора в инвестиционном процессе: прямые – вложения в уставный капитал не связаны с целью получения прибыли, для участия в управлении предприятием; косвенные – вложения капитала инвестора в объекты инвестирования через финансовых посредников; портфельные – средства, вложенные в экономические активы с целью извлечения дохода и диверсификации рисков;

- объект инвестирования: инвестиции в имущество, физические активы – вложения, непосредственно участвующие в производственном процессе;

- временной фактор: стратегические инвестиции направлены на создание новых предприятий, видов деятельности, приобретение производственных и технологических комплексов; базовые – на расширение действующих предприятий, создание новых предприятий без изменения сферы деятельности; текущие на поддержание производственного процесса, замену основных средств, капитальные ремонты, пополнение оборотных активов; инноваци-

онные – на модернизацию предприятия, техническое перевооружение, обеспечение безопасности перевозок.

При формировании пакета инвестиций различной направленности используются различные разделы математического анализа [3, 4].

По сроку возврата инвестиций:

а) быстро окупаемые – со сроком возврата до 6 мес. – расчёты выполняются с использованием предикатных уравнений, которые позволяют системно интегрировать в одной модели транспортные потоки и ресурсы предприятий;

б) средне-срочно окупаемые – со сроком возврата от 6 мес. до 1,5 лет – используется математическая зависимость по оценке средних значений за предыдущий или базовый период, по которым вычисляются прогнозы;

в) долгосрочно-окупаемые – со сроком возврата свыше 1,5 лет – используется индексный метод, учитывающий внешние воздействия на функциональную деятельность транспортного предприятия.

С учётом степени взаимовлияния используется аналитическая геометрия, которая позволяет получить функциональную зависимость:

1) независимые инвестиции – если денежные потоки, ожидаемые от одного проекта, не изменятся независимо от того, будет ли осуществлен другой проект (математическое ожидание от реализации проекта электрификации используется для проекта приобретения электровозов);

2) зависимые инвестиции – если решение о принятии или отклонении одного проекта влияет на денежные потоки другого (математическая зависимость модели изменения логистики перевозок грузов учитывается при формировании пакета инвестиций в вагонные парки);

3) дополняющие инвестиции – решение осуществится при реализации проекта, который увеличит ожидаемые доходы от первого (или уменьшит затраты на его осуществление).

Вывод: преподавание высшей математики при подготовке специалистов инженерных специальностей должно привязываться к решению практических задач и создаёт возможности расширения её использования для доказательств потребности в инвестициях транспортных предприятий и расчёта эффективности их внедрения.

### Список литературы

1 Инвестиции : учеб. / Л. И. Юзвович [и др.]. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2016. – 543 с.

2 Управление инвестиционной деятельностью автотранспортных предприятий : учеб. пособие / Ю. Х. Гукетлев [и др.]. – Майкоп : МГТУ, 2019. – 187 с.

3 Зорич, В. А. Математический анализ : учеб. Ч. I. / В. А. Зорич. – М. : МЦНМО, 2019. – 564 с.

4 Баврин, И. И. Математический анализ : практикум / И. И. Баврин. – М. : Урайт, 2016. – 327 с.