

УДК 681.007:334

**Мелехин Владимир Борисович**

ФГБОУ «Дагестанский государственный технический университет»

Россия, Махачкала<sup>1</sup>

Заведующий кафедрой вычислительной техники

Доктор технических наук, профессор

E-Mail: [pashka1602@Rambler.ru](mailto:pashka1602@Rambler.ru)

**Гамзатов Тимур Гамзатович**

ФГБОУ «Дагестанский государственный технический университет»

Россия, Махачкала

Зав. кафедрой энергетики и возобновляемых источников энергии

Кандидат экономических наук, доцент

E-Mail: [pashka1602@Rambler.ru](mailto:pashka1602@Rambler.ru)

## **Управление инвестиционной деятельностью в гидротехническом строительстве**

**Аннотация:** Обозначены следующие основные проблемы инвестиционной деятельности в гидроэнергетическом строительстве: долгосрочность ожидания отдачи от инвестиционных вложений; высокая стоимость инвестиционных проектов, требующая крупных вложений; наличие на рынке более доступных альтернативных проектов и высокие риски, связанные с не возвратом инвестиционных вложений.

Большое внимание уделено проблемам управления портфельными инвестициями. В частности для привлечения внешних инвесторов на рынок ценных бумаг гидроэнергетического строительства предложено реализовать на нем инвестиционные пакеты, которые включают в различном сочетании высокодоходные ценные бумаги функционирующих и ценные бумаги строящихся генерирующих компаний. Это позволяет сформировать такие портфели ценных бумаг, в каждом из которых может соблюдаться баланс между существующим риском, приемлемым для владельца портфеля, ожидаемой отдачей (доходом), а также ликвидностью ценных бумаг на протяжении всего отчетного периода.

Показано, что в условиях высокого уровня неопределенности и динамичности современного рынка инвестор в процессе управления содержанием портфеля вынужден принимать решения при неполной информации, опираясь на свой накопленный опыт и интуицию. В таких нестабильных условиях функционирования управление содержанием портфеля в реальном времени в соответствии с изменениями состояний рынка ценных бумаг достаточно эффективно можно реализовать на ситуационной основе. Для этого разработана и

---

<sup>1</sup> 367009, г. Махачкала, ул. Загородная, дом 26.

приведена ситуационная система управления процессами формирования и регулирования составом портфеля инвестиций в динамичных средах.

Учитывая высокие риски инвестиционной деятельности в гидроэнергетическом строительстве, показано, что в процессе принятия инвестиционных решений необходимо учитывать следующие два вида ошибок, сопровождающихся потерями связанными, как с недооценкой рискованности инвестиционного проекта, так и с ее переоценкой. Следствием первого случая является снижение запланированных объемов прибыли в случае проявления неучтенных рисков событий. Второй случай сопровождается упущенными возможностями в случае успешной реализации не принятого для инвестиций проекта. Предложена методика оценки данных потерь, основанная на применении аппарата нечетких множеств для обработки экспертных данных.

В заключение отмечено, что полученные в работе результаты позволяют привлечь внешних инвесторов и обеспечить возможность получения ими достаточно высоких прибылей, несмотря на высокие риски, связанные с высокой стоимостью и длительными периодами реализации инвестиционных проектов в гидроэнергетическом строительстве.

**Ключевые слова:** Гидроэнергетическое строительство; инвестиционная деятельность; прямые и портфельные инвестиции; ситуационное управление портфелем; динамичность окружающей среды; потери от ошибок в оценке рисков.

Идентификационный номер статьи в журнале 88EVN214

Одной из актуальных и сложных проблем современной экономической науки является организация эффективного управления инвестиционной деятельностью в гидроэнергетическом строительстве. Актуальность решения данной проблемы связана с тем, что дальнейшее развитие реального сектора экономики страны потребует ввода в эксплуатацию дополнительных генерирующих мощностей, а сложность организации инвестиционной деятельности в данной области определяется следующими основными факторами[1]:

- долгосрочностью ожиданий отдачи от инвестиционных вложений;
- высокой стоимостью инвестиционного проекта;
- наличием на рынке более доступных альтернативных проектов;
- ограниченностью финансовых ресурсов, доступных для инвестирования;
- высокими рисками, связанными с не возвратом инвестиционных вложений.

В общем случае в гидроэнергетике можно выделить две основные формы инвестиционной деятельности: реальные и финансовые инвестиции.

Разработка и реализация реального инвестиционно-строительного проекта в гидротехническом строительстве, начиная от начальной идеи до ввода в эксплуатацию генерирующей компании, как правило, является циклическим процессом, состоящим из трех основных этапов: преинвестиционного, инвестиционного и эксплуатационного. Каждый из данных этапов, в свою очередь, подразделяется на фазы, которые включают, например, такие важные виды деятельности, как проектирование и строительство гидроэлектростанции и ее эксплуатация [2].

На практике, сложно выбрать какой либо универсальный подход к разбиению процесса реализации инвестиционно-строительного проекта на конкретные этапы и фазы. Решая данную задачу, непосредственные участники инвестиционного проекта обычно руководствуются стоящими перед ними задачами, накопленным опытом и конкретными условиями его реализации. Поэтому деление проекта на этапы и фазы является достаточно условным и может быть самым разнообразным. Главное, чтобы такое разбиение определяло некоторые важные контрольные точки (вехи) или подцели, при достижении которых появилась бы возможность получения дополнительной информации для проведения анализа текущего состояния и определения дальнейшего направления развития проекта.

Основное содержание любого полноценного проекта во всех случаях является достаточно общим и логически вытекает из действующего механизма регулирования отрасли, в которой проект реализуется[3]. Дифференциация же реального проекта представляет собой основу для определения его границ в окружающей среде и целей, с помощью которых можно отслеживать ход его реализации и проводить регулирующие мероприятия в случае отклонения от запланированного течения.

Выполнение инвестиционно-строительного проекта, в первую очередь, требует проведения определенной совокупности мероприятий, связанных с планированием и оценкой возможностей эффективной реализации сформированного плана. Этот процесс обычно включает разработку и технико-экономическое обоснование рабочего проекта, торги и контрактную деятельность, организацию и финансирование работ по реализации проекта, планирование ресурсов и хода работ по проекту, закупку материалов и оборудования, а также строительство и сдачу готовых объектов в эксплуатацию[4].

Такая организация работ связанных с реализацией проекта, позволяет сгруппировать их согласно назначению в следующие два крупных блока: основная деятельность и обеспечение процесса реализации проекта[5].

К основной деятельности, связанной с реализацией инвестиционно-строительного проекта относятся следующие виды работ:

- прединвестиционные исследования, которые сводятся к оценке стоимости, эффективности, сроков окупаемости проекта и возможностей его реализации;
- формирование множества допустимых альтернатив реализации проекта и выбор наиболее эффективной из них;
- разработка и утверждение проектно-сметной документации для выбранной альтернативы реализации проекта;
- проведение торгов и заключение контрактов с подрядными организациями и другими исполнителями;
- постановка целей реализации проекта и формирование плана их достижения;
- разбиение принятых целей на подцели и их распределение между исполнителями;
- производство строительно-монтажных работ;
- выполнение пусконаладочных работ;
- сдача проекта заказчику;
- эксплуатация проекта и производство электроэнергии;
- обслуживание и ремонт оборудования.

Основными видами деятельности по обеспечению проекта являются:

- проведение мониторинга окружающей среды для оценки целесообразности и эффективности реализации проекта на исследуемой местности;
- разработка бизнес плана проекта;
- формирование информационного и технического обеспечения системы управления процессом реализации проекта;
- обеспечение правовой корректности проекта;
- оценка ущерба наносимого проектом сельскому хозяйству и природному ландшафту;
- подбор требуемых для реализации проекта кадров (менеджеров проекта);
- организация материально-технического обеспечения процесса реализации проекта;
- организация строительно-монтажных и пусконаладочных работ по проекту.

Обычно на практике такое разделение работ не совпадает с разбивкой проектов на этапы и фазы, поскольку и основная, и обеспечивающая деятельность могут совмещаться во времени и значительным образом пересекаться по содержанию производимых работ.

Следует также отметить, что деятельность по управлению реализацией инвестиционно-строительного проекта, которая осуществляется на разных организационных уровнях и в различных его частях, сама нуждается в четкой организации и эффективном управлении[6]. В общем же, на первом этапе можно говорить об управлении реализацией реального инвестиционно-строительного проекта в гидроэнергетике как о системе мероприятий, обеспечивающих его переход из состояния идеи в состояние функционирующей генерирующей компании.

Большое внимание в гидроэнергетическом строительстве следует также уделять финансовым или портфельным инвестициям[1,5]. В этом случае для привлечения внешних инвесторов, формируемые ими портфели должны включать, как высокодоходные ценные бумаги функционирующих, так и ценные бумаги строящихся гидроэлектростанций. Таким образом, к основным преимуществам портфельного инвестирования в гидроэнергетике следует отнести обеспечение возможности формирования портфеля для решения инвестиционных проблем строящихся электростанций за счет уже введенных в эксплуатацию генерирующих мощностей. Это позволяет сформировать такие портфели ценных бумаг в гидроэнергетическом строительстве, в каждом из которых будет соблюдаться баланс между существующим риском, приемлемым для владельца портфеля, и ожидаемой отдачей (доходом), а также ликвидностью ценных бумаг на протяжении всего отчетного периода. Соотношение данных основных факторов и позволяет определить тип портфеля ценных бумаг в гидроэнергетическом строительстве, т.е. обеспечить такую его инвестиционную характеристику, которая будет основана на приемлемом для инвесторов соотношении дохода, ликвидности и риска.

Управление инвестиционным портфелем, так же как и управление любым сложным экономическим объектом с переменной структурой и составом, включает анализ, планирование, регулирование и корректировку процессов их реализации в соответствии с изменениями, происходящими в экономической среде. Другими словами, управление инвестиционным портфелем включает в себя деятельность по его формированию и поддержанию требуемой структуры с целью достижения поставленных инвестором целей при сохранении необходимого уровня ликвидности входящих в него ценных бумаг и минимальных расходов, связанных с его содержанием.

На практике используется два варианта организации управления инвестиционным портфелем[3]:

- выполнение всех управленческих функций самим держателем портфеля на самостоятельной основе;
- передача всех или большей части функций по управлению портфелем другому юридическому лицу, специализирующемуся в данной области в форме траста.

В первом случае инвестор самостоятельно должен решить следующие основные задачи по организации управления формированием и содержанием портфеля:

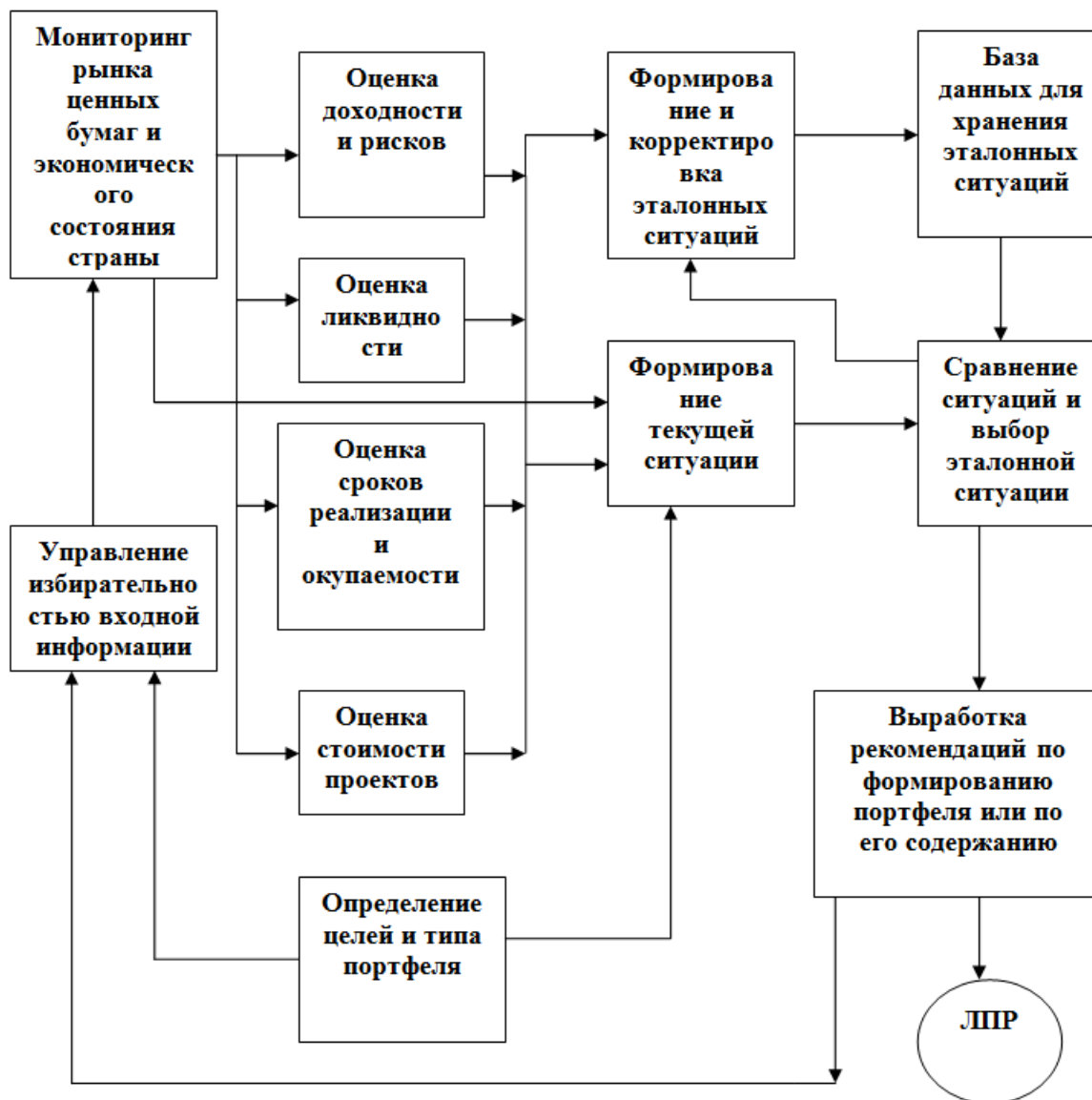
1. Определить цели своей инвестиционной деятельности и тип портфеля, обеспечивающий их эффективное достижение.
2. Разработать стратегию и тактику управления формированием и содержанием портфеля в соответствии с изменяющимися условиями экономической среды.
3. Определить, спланировать и реализовать операции, относящиеся к стратегическому и тактическому управлению портфелем.

4. Провести анализ состояния рынка ценных бумаг и на этой основе сформировать содержание портфеля, удовлетворяющего принятым им целям.

5. Управлять содержанием портфеля на протяжении всего отчетного периода. Для этого ему необходимо регулярно определять и устранять проблемы, связанные с отклонением основных характеристик (риски, ликвидность и доходность) содержимого портфеля от запланированных их значений.

6. Проводить регулярный анализ состояния экономической среды и на этой основе корректировать цели инвестиционной деятельности и содержание портфеля.

Учитывая, высокий уровень неопределенности и динамичности современного рынка инвестор в процессе управления содержанием портфеля вынужден принимать решения при неполной информации, опираясь на свой накопленный опыт и интуицию. В таких условиях динамику изменения содержимого портфеля в соответствии с изменением состояния рынка ценных бумаг достаточно эффективно можно отразить с помощью сценариев и управлять содержимым портфеля на ситуационной основе [7,8] . Для организации процесса регулирования содержания портфеля в реальном времени в нестабильных условиях рынка предлагается следующая система ситуационного управления (рисунок 1).



**Рис. 1.** Система ситуационного управления формированием портфеля инвестиций (ЛПР – лицо, принимающее решения)

Для реализации процесса принятия решений в приведенной системе управления в динамике реального времени требуется сформировать следующие ситуации:

- ситуации, характеризующие внутреннюю среду или состояние рынка ценных бумаг в гидроэнергетическом строительстве;
- ситуации, отражающие состояние внешней экономической среды или состояние рынка ценных бумаг в регионе или по стране в целом;
- ситуации, складывающиеся в системе управления, т.е. отражающие наличие в ней информационного обеспечения, необходимого для принятия управленческих решений с учетом текущего состояния внутренней и внешней среды;
- эталонные ситуации, сформированные на основе накопленного опыта управления портфельными инвестициями в гидроэнергетическом строительстве и с учетом экспертных данных.

Для каждой такой ситуации в соответствии с содержанием образующих ее ситуаций внешней и внутренней среды определяются управленческие мероприятия, связанные с изменением содержания портфеля в соответствии с изменениями, происходящими в окружающей среде.

В общем случае в предложенной системе формирование и управление содержанием инвестиционного портфеля осуществляется следующим образом. Проводится мониторинг состояния рынка ценных бумаг, например, РусГидро, служащий для сбора информации, позволяющей определить характеристики пакетов ценных бумаг, включающих акции строящихся гидроэлектростанций и действующих генерирующих компаний. По полученным данным проводится оценка доходности и рисков различных имеющихся на рынке пакетов, состоящих из ценных бумаг функционирующих генерирующих компаний и их ликвидность, а также оценка ценных бумаг строящихся генерирующих компаний, в частности, стоимость входящих в пакет проектов, окупаемость, стадия и сроки их реализации.

Данная информация поступает в систему формирования текущей ситуации окружающей среды, где на основе полученных данных определяется степень привлекательности имеющихся на рынке тех или иных ценных бумаг или их пакетов. С этой целью для каждого вида принятых оценок определяется степень их важности. Затем для получения интегральной оценки все дифференциальные оценки корректируются с учетом их степени важности и суммируются между собой. Полученное значение интегральной оценки и определяет степень привлекательности отдельных ценных бумаг или их пакетов. Затем все ценные бумаги и пакеты ценных бумаг ранжируются по росту соответствующей им степени привлекательности и выбираются к рассмотрению как возможные альтернативные составляющие портфеля для приобретения только те ценные бумаги и пакеты (в процессе управления содержанием портфеля), у которых степень важности превышает заданное пороговое значение. Полученный таким образом кортеж определяет внутреннюю ситуацию рынка ценных бумаг в гидроэнергетическом строительстве.

Далее проводится оценка общего состояния экономики страны, т.е. определяются и анализируются основные ее макро- и микроэкономические параметры, которые ранжируются в заданном порядке и образуют внешнюю ситуацию на рынке ценных бумаг.

Внешняя и внутренняя ситуации рынка ценных бумаг, текущая ситуация в системе управления, а также цели и тип формируемого портфеля образуют полную текущую ситуацию, которая передается в подсистему сравнения для выбора наиболее близких к ней эталонных ситуаций. Если выбрана одна эталонная ситуация, то она и определяет содержание соответствующих полной ситуации окружающей среды управленческих мероприятий, которые передаются в подсистему выработки рекомендаций по формированию портфеля или по изменению его содержания в зависимости от характера решаемой задачи управления.

Если же выявляется несколько эталонных ситуаций, близких по содержанию полной текущей ситуации среды, то соответствующие им рекомендации и портфели рассматриваются как альтернативные и оценивается эффективность каждого из них. Затем выбирается наиболее эффективный портфель в соответствии с принятыми целями инвестирования. Цели инвестирования в общем случае могут быть альтернативными и соответствовать различным типам портфелей. Например, если ставится цель получения процента, то предпочтение при формировании портфеля необходимо отдавать высоко рискованным, низко ликвидным, но обещающим высокую прибыль активам, что является характерным для гидроэнергетического строительства. Если же основная цель инвестора – сохранение капитала, то предпочтение отдается высоконадежным активам (проектам или ценным бумагам), с небольшим риском, высокой ликвидностью, но с заранее известной небольшой доходностью.



В случае отсутствия хотя бы одной эталонной ситуации, близкой по содержанию полной текущей ситуации, система переходит в режим пополнения знаний и недостающая эталонная ситуация формируется на основе опроса экспертов и накопленного опыта поведения инвесторов.

Важной задачей управления портфелем инвестиций в гидротехническом строительстве, в силу отмеченных выше обстоятельств, является контроль и регулирование его рисков. Риск портфеля на практике определяется возможностью (а точнее, степенью возможности) наступления рискованных событий (например, замораживание проекта), при которых инвестор понесет потери, вызванные инвестициями в ценные бумаги образующие портфель, а также связанные с операциями по привлечению ресурсов для его формирования и содержания. В этом случае целесообразно использовать довольно типичное управление, конечной целью которого является формирование такого состава портфеля, при котором достигается требуемая за отчетный период прибыль при обеспечении ликвидности входящих в него ценных бумаг и допустимых рисков.

Управление содержанием портфеля в изменяющихся условиях рынка осуществляется в рамках общей стратегии функционирования инвестора, т.е. в соответствии с выбранной им портфельной стратегией. К основным таким стратегиям можно отнести следующие стратегии[9]:

- низкого риска и высокой ликвидности;
- высокой доходности и высокого риска;
- долгосрочных вложений, спекулятивная и др.

Выбор конкретной инвестиционной стратегии определяется следующими факторами:

- целями и общей стратегией, принятой инвестором;
- типом и целями портфеля;
- состоянием рынка и действующими на нем факторами (его наполняемостью и ликвидностью, динамикой процентной ставки, легкостью или затрудненностью привлечения заемных средств, уровнем инфляции);
- наличием законодательных льгот или, наоборот, ограничений на инвестирование;
- общеэкономическим состоянием окружающей среды и перспективами ее развития;
- необходимостью поддержания заданного уровня ликвидности и доходности портфеля при минимальных или допустимых рисках;
- типом стратегии (краткосрочная, среднесрочная и долгосрочная).

Естественно, различные факторы окружающей среды, а, следовательно, и различные стратегии могут комбинироваться между собой, накладываясь друг на друга. Вследствие этого появляются сложные комбинированные варианты портфельных стратегий, которые наиболее полно могут учитывать интересы различных инвесторов.

Другой не менее важной задачей управления инвестиционным портфелем является оценка и планирование эффективности инвестиций. Эффективность инвестиций характеризуется системой показателей, отражающих соотношение затрат и результатов применительно к интересам его участников. Оценка предстоящих затрат и результатов при

определении эффективности инвестиций осуществляется в пределах отчетного периода, продолжительность которого, как правило, ограничена сроком инвестиционной деятельности.

В общем же случае инвесторам следует принять во внимание следующие критерии целесообразности принятия инвестиционных решений в гидроэнергетическом строительстве:

- минимальные риски потерь от инфляции;
- высокий уровень окупаемости затрат по окончанию строительства;
- относительно небольшая по отношению к стоимости инвестиционного проекта сумма инвестиций;
- государственная гарантия обеспечения концентрации (стабильности) поступлений;
- высокая рентабельность с учетом дисконтирования.

Важнейшим направлением планирования инвестором своей инвестиционной деятельности в гидроэнергетическом строительстве является оценка реальной доходности объекта инвестиций. Для определения доходности объекта инвестиций применяются четыре типа оценок, которые последовательно уточняют его реальную рыночную стоимость и привлекательность в зависимости от стадии принятия инвестиционного решения[8]: оценка перспективности объекта как источника дохода; факторная оценка риска; экспертная оценка отдачи и окончательная оценка целесообразности инвестиций.

Полученная таким образом комплексная оценка реальной доходности и стоимости потенциального объекта инвестирования, как правило, позволяет точно прогнозировать все возможные последствия, связанные с использованием данного инвестиционного инструмента.

Целесообразно также взвесить потери, связанные с рисками реализации инвестиционного проекта. В общем случае при принятии инвестиционного решения могут возникнуть следующие два вида потерь:

- потери, связанные с недооценкой рискованности инвестиционного проекта следствием которой является снижение запланированных объемов прибыли после реализации инвестиционного проекта;
- потери, связанные с переоценкой рискованности инвестиционного проекта сопровождающиеся упущенными возможностями в случае успешной его реализации.

Таким образом, при выборе того или иного инвестиционного проекта возникает необходимость оценки и сравнения между собой потерь, связанных с недооценкой и переоценкой инвестором его рискованности, а в конечном итоге и эффективности. Методику решения данной задачи в общем виде можно представить следующим образом.

1. Определить потери  $\Pi_1$ , которые может понести инвестор в случае недооценки рискованности анализируемого инвестиционного проекта, например, в результате несвоевременной реализации проекта. Эти потери фактически сопровождаются недополученным инвестором доходом по приобретенным ценным бумагам с учетом дисконтируемой их стоимости.

2. Определить вероятность  $P_1$  того, что у инвестора возникнут потери из-за недооценки рисков анализируемого инвестиционного проекта с учетом, например, влияния на данную вероятность увеличения сроков реализации проекта – ( $x_1$ ) и повышения стоимости реализации проекта - ( $x_2$ ). (Для оценки влияния рассмотренных факторов на вероятность  $P_1$  следует

провести опрос экспертов и обработать полученные от них в словесной форме данные с помощью математического аппарата нечетких множеств и методов регрессионного анализа).

3. Для получения и обработки экспертных данных определить следующие лингвистические переменные[10]: «вероятность потерь от недооценки рисков проекта», «уровень влияния на потери непредвиденного увеличения сроков реализации проекта» и «уровень влияния на потери непредвиденного роста стоимости реализации проекта».

4. После опроса экспертов на основе полученных в словесной форме данных сформировать таблицу следующего вида (таблица 1). В данной таблице словесным значениям зависимой переменной – «вероятность потерь  $P_1$ » на основе результатов опроса экспертов в соответствие поставлены словесные значения независимых переменных «непредвиденное увеличение сроков реализации проекта –  $x_1$ » и «непредвиденный рост стоимости реализации проекта -  $x_2$ ».

**Таблица 1**

**Качественное соотношение между зависимой переменной  $P_1$  и независимыми переменными  $x_1$  и  $x_2$ .**

$P_1$	очень малая величина	малая величина	средняя величина	большая величина	очень большая величина
$x_1$	малый	средний	средний	большой	большой
$x_2$	очень малый	малый	малый	средний	большой

5. Используя общепринятый способ перехода от словесного выражения значений лингвистических переменных к количественным их значениям по центру тяжести функций принадлежности соответствующих им термов, определяемых нечеткими множествами, определить количественные значения зависимой и независимых переменных и сформировать на этой основе таблицу 2.

6. Используя данные, приведенные в таблице 2 как статистику, полученную экспертным путем, сформировать по методу наименьших квадратов эмпирическую зависимость между исследуемыми переменными:

$$P_1 = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2.$$

**Таблица 2**

**Количественные соотношения между вероятностью возникновения потерь и факторами  $x_1$  и  $x_2$ .**

$P_1$	$K_1$	$K_2$	$K_3$	$K_4$	$K_5$
$x_1$	$K_{11}$	$K_{12}$	$K_{13}$	$K_{14}$	$K_{15}$
$x_2$	$K_{21}$	$K_{22}$	$K_{23}$	$K_{24}$	$K_{25}$

7. Определить величину финансовых потерь инвестора для случая недооценки рисков инвестиционного проекта следующим образом:

$$П_1 = 3П_p * P_1,$$

где  $3П_p$ - запланированная прибыль, получаемая инвестором после ввода в эксплуатацию проекта в течение первого года его функционирования.

8. Определить потери  $П_2$  от переоценки инвестором рискованности инвестиционного проекта. Данные потери равны прибыли, которую получил бы инвестор, вложив инвестиции, умноженные на вероятность успешной его реализации:

$$П_2 = 3П_p * (1 - P_1).$$

9. Используя решающее правило: «Если  $П_2 > П_1$ , то целесообразно при прочих равных условиях принять решение об эффективности инвестиционных вложений, в противном случае, когда  $П_2 < П_1$ , инвестиционные вложения проводить не рекомендуется»

10. По полученным в пп. 7,8 данным принять решение либо о целесообразности, либо о нецелесообразности инвестиционных вложений по анализируемому проекту.

В заключение следует отметить, что предложенный подход к организации и управлению инвестиционной деятельностью в гидроэнергетическом строительстве позволяет привлечь внешних инвесторов и обеспечить возможность получения ими достаточно высоких прибылей, несмотря на высокие риски, связанные с высокой стоимостью и длительными периодами реализации инвестиционных проектов.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Гамзатов Т.Г., Лукманов Д.А. Управление инвестиционной деятельностью в гидроэнергетическом комплексе Республики Дагестан / [Текст] Т.Г. Гамзатов, Д.А. Лукманов. – Махачкала: НИЛ РЭП при Правительстве РД, 2007. – 138 с.
2. Гамзатов Т.Г. Основные формы реализации инвестиционной деятельности в энергетическом строительстве/[Текст] Т.Г.Гамзатов // Транспортное дело России. 2010. №3 (76). С. 60 – 63.
3. Боди Э. Принципы инвестиций / [Текст] Э.Боди, А.Кейн, А.Маркус. – М.: Вильямс, 2002, -984 с.
4. Черняк В.З. Экономика строительства и коммунального хозяйства/ [Текст] В.З. Черняк. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. - 623 с.
5. Бочаров В.В. Инвестиции: инвестиционный портфель, источники финансирования, выбор стратегии/ [Текст] В.В. Бочаров. – СПб.: Питер, 2002. - 288 с.
6. Крушвиц Л. Инвестиционные расчеты/ [Текст] Л. Крушвиц. - СПб.: Питер, 2001. – 432.
7. Мелехин В.Б. Пакет прямых инвестиций в строительстве. 1. Управление содержанием пакета / [Текст] В.Б. Мелехин, Р.А. Кадыров, Х.Г. Косумова // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2011. №1 (114). С. 133- 141.
8. Мелехин В.Б. Пакет прямых инвестиций в строительстве. 2. Ситуационное управление реализацией составляющих пакета и оценка его эффективности / [Текст] В.Б. Мелехин, Р.А.Кадыров, Х.Г. Косумова // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2011. №1 (114). С. 142-151.
9. Абрамов С.И. Инвестирование / [Текст] С.И. Абрамов. – М.: ЦЭМ, 2000. -248 с.
10. Заде Л. Логико – лингвистическая переменная и ее применение для принятия приближенных решений. – М.: Мир, 1976. -168 с.

**Рецензент:** Эсетова Аида Махмудовна, зав. кафедрой мировой экономики, доктор экономических наук, ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный технический университет».

**Vladimir Melekhin**

Dagestanskiy state technical university  
Russia, Makhachkala  
E-Mail: [pashka1602@Rambler.ru](mailto:pashka1602@Rambler.ru)

**Timur Gamzatov**

Dagestanskiy state technical university  
Russia, Makhachkala  
E-Mail: [pashka1602@Rambler.ru](mailto:pashka1602@Rambler.ru)

## Management of investment activity in hydraulic engineering

**Abstract:** The article considers the following fundamental problems of investment activity in the hydraulic power development: duration of investment efficiency waiting; high cost of investment projects requiring large inputs; availability of more accessible alternative projects on the market and high risks associated with investments default.

Much attention is given to problems of portfolio investment management. In particular, in order to attract outbound investors to the securities market of hydraulic power development, it has been proposed to realize the investment packages on it. These packages include the high-yield securities of operating companies and those of generating companies being built in the various combinations. This allows you of forming such securities portfolios, in each of which one can strike a balance between the existing risk acceptable for the portfolio owner, expected efficiency (profit), as well as the liquidity of securities during the whole period under review.

It is shown that under conditions of high uncertainty and dynamism of the modern market investor in the process of portfolio scope management is forced to make decisions with incomplete information, drawing on his own gathered experience and intuition. Under these unstable conditions of functioning the portfolio scope management in real time in accordance with changes in situation on the securities market can be effectively implemented on a situational basis. For this purpose, there was developed and given a situational system to manage processes of forming and regulating investment portfolio scope in dynamic environments.

Taking into account the high risks of investment activity in the hydraulic power development, it is shown that in the process of making investment decisions it is necessary to consider the following two types of errors accompanying by losses connected both with the underestimation of the investment project riskiness, and with its overestimation. Reduction of the planned amounts of profits when demonstrating unaccounted risk events is due to the first case. The second case is accompanied by loss of opportunities in the event of successful implementation of project unaccepted for investments. An estimation procedure of these losses based on using fuzzy analysis for processing of expert data is proposed.

Finally, it is noted that the results obtained in operating make it possible to attract the outbound investors and provide them the opportunity to obtain sufficiently high profits, in spite of high risks associated with the high cost and long periods of investment projects implementation in hydraulic power development.

**Keywords:** Hydraulic power development; investment activity; direct and portfolio investments; situational portfolio management; dynamism of environment; losses due to errors in risk assessment.

Identification number of article 88EVN214

## REFERENCES

1. Gamzatov T.G., Lukmanov D.A. Upravlenie investicionnoj dejatel'nost'ju v gidrojenergeticheskom komplekse Respubliki Dagestan /[Tekst] T.G. Gamzatov, D.A. Lukmanov. – Mahachkala: NIL RJeP pri Pravitel'stve RD, 2007. – 138 s.
2. Gamzatov T.G. Osnovnye formy realizacii investicionnoj dejatel'nosti v jenergeticheskom stroitel'stve/[Tekst] T.G.Gamzatov // Transportnoe delo Rossii. 2010. №3 (76). S. 60 – 63.
3. Bodi Je. Principy investicij /[Tekst] Je.Bodi, A.Kejn, A.Markus. – M.: Vil'jams, 2002, -984 s.
4. Chernjak V.Z. Jekonomika stroitel'stva i kommunal'nogo hozjajstva/ [Tekst] V.Z. Chernjak. – M.: JuNITI-DANA, 2003. - 623 s.
5. Bocharov V.V. Investicii: investicionnyj portfel', istochniki finansirovanija, vybor strategii/ [Tekst] V.V. Bocharov. – SPb.: Piter, 2002. -288 s.
6. Krushvic L. Investicionnye raschety/ [Tekst] L. Krushvic. - SPb.: Piter, 2001. – 432.
7. Melehin V.B. Paket prjamyh investicij v stroitel'stve. 1. Upravlenie sodержaniem paketa /[Tekst] V.B. Melehin, R.A. Kadyrov, H.G. Kosumova // Nauchno-tehnicheskie vedomosti SPbGPU. Jekonomicheskie nauki. 2011. №1 (114). S. 133-141.
8. Melehin V.B. Paket prjamyh investicij v stroitel'stve. 2. Situacionnoe upravlenie realizaciej sostavljajushhих paketa i ocenka ego jeffektivnosti /[Tekst] V.B. Melehin, R.A.Kadyrov, H.G. Kosumova // Nauchno-tehnicheskie vedomosti SPbGPU. Jekonomicheskie nauki. 2011. №1 (114). S. 142-151.
9. Abramov S.I. Investirovanie /[Tekst] S.I. Abramov. – M.: CJeM, 2000. -248 s.
10. Zade L. Logiko – lingvisticheskaja peremennaja i ee primenenie dlja prinjatija priblizhennyh reshenij. – M.: Mir, 1976. -168 s.