

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

УДК 330:044 (075.8)

Абдулгалимов А.М.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА АНАЛИЗА И ОЦЕНКИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Abdulgalimov A.M.

THE AUTOMATED SYSTEM OF THE ANALYSIS AND ESTIMATION INVESTMENT PROJECTS OF THE AGRICULTURAL BUILDINGS

В работе предлагается информационная система, позволяющая автоматизировать процесс анализа, оценки и выбора наиболее выгодного, с экономической точки зрения, инвестиционного проекта сельскохозяйственного строительства на основе сравнительного анализа таких показателей, как: современная (чистая) дисконтированная стоимость проекта, индекс доходности (рентабельности) реальных инвестиций, внутренняя норма доходности реальных инвестиций, рентабельность активов проекта и срок окупаемости проекта.

Ключевые слова: автоматизированная система, структура таблиц базы данных, анализ и оценка, инвестиционный проект, сельскохозяйственное строительство, современная дисконтированная стоимость, индекс рентабельности, внутренняя норма доходности, рентабельность активов проекта, срок окупаемости проекта.

In work the information system, allowing to automate process of the analysis, an estimation and a choice of the investment project of agricultural building most favourable from the economic point of view on the basis of the comparative analysis of such indicators, as is offered: the modern (pure) discounted cost of the project, an index of profitableness (profitability) of real investments, internal norm of profitableness of real investments, profitability of actives of the project and a project time of recovery of outlay.

Key words: the automated system, structure of tables of a database, the analysis and an estimation, the investment project, agricultural building, the modern discounted cost, a profitability index, internal norm of profitableness, profitability of actives of the project, a project time of recovery of outlay.

Под сельскохозяйственным строительством в данной работе понимается строительство объектов сельскохозяйственного назначения по следующим направлениям: строительство гидромелиоративных объектов,

объектов для растениеводства, животноводческих комплексов, объектов по переработке сельхозпродукции, рыболовства и лесного хозяйства, а также строительство жилья для сельских жителей.

Роль и значение сельскохозяйственного строительства в повышении благосостояния населения страны достаточно велики. Без необходимого количества строительных объектов сельскохозяйственного назначения невозможно обеспечить на должном уровне жителей страны жизненно-важными продуктами питания.

Проведенные нами исследования показывают, что затраты на строительство объектов сельскохозяйственного назначения, их качество, своевременный ввод в эксплуатацию и повышение эффективности используемых при этом средств довольно сильно зависят от информационного обеспечения всего комплекса задач, решаемых при строительстве подобных объектов. Поэтому автоматизированные информационные системы анализа и оценки инвестиционных проектов сельскохозяйственного строительства могут сыграть в этом процессе немаловажную роль.

1. Автоматизированная система анализа и оценки инвестиционных проектов сельскохозяйственного строительства (АСАиОИПСС)

Предлагаемую нами автоматизированную систему будем называть АСАиОИПСС «Сельстройинвестпроект», структурная схема которой приведена на рис. 1.

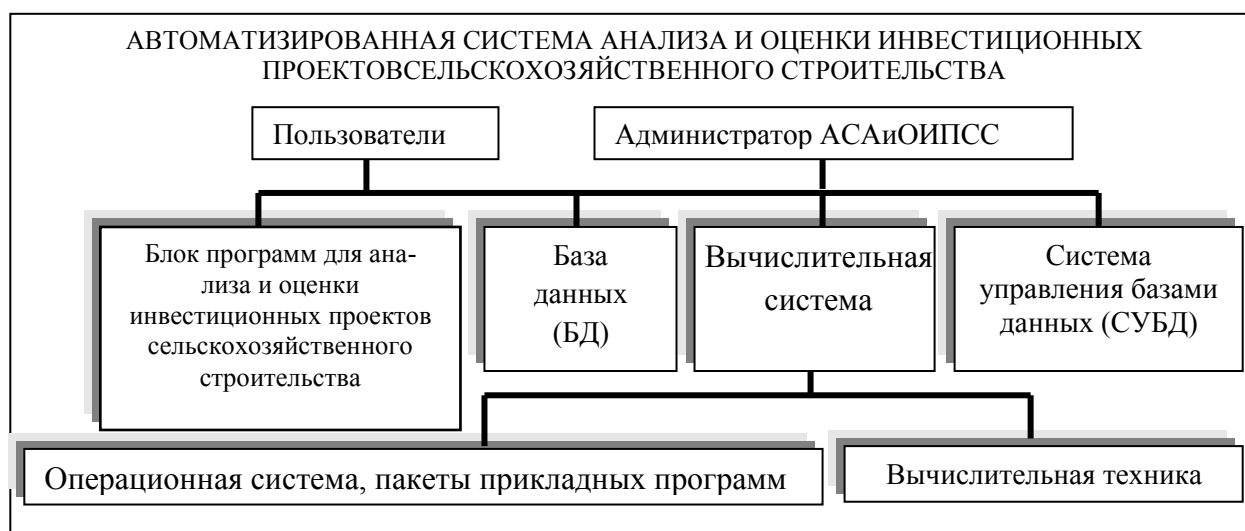


Рисунок 1 - Структурная схема автоматизированной системы анализа и оценки инвестиционных проектов сельскохозяйственного строительства

Количество таблиц данных в АСАиОИПСС «Сельстройинвестпроект» равняется двенадцати. Эти таблицы данных соответственно будут называться так: 1. «Сведения о регионе» (REGION), 2. «Объект

сельхозстроительства» (OBJSTR), 3. «Гидромелиоративные объекты» (GMO), 4. «Объекты для растениеводства и животноводства» (ORJ), 5. «Объекты по переработке сельхозпродукции, рыболовства и лесного хозяйства» (OPSR), 6. «Жилье для тружеников села, проживающих в сельской местности» (JTS), 7. «Инвестиционные проекты» (PROJ), 8. «Годовые денежные притоки прибыли по проектам» (PRIT), 9. «Условия строительства гидромелиоративных объектов» (USL_GMO), 10. «Условия строительства объектов растениеводства и животноводства» (USL_ORJ), 11. «Условия строительства объектов по переработке сельхозпродукции, рыболовства и лесного хозяйства» (USL_OPS), 12. «Условия строительства жилья для тружеников села, проживающих в сельской местности» (USL_JTS).

В качестве основы для построения АСАиОИПСС «Сельстройинвестпроект» служат данные о конкретном регионе (село, город, район, республика, край и т. д.) и об объекте сельскохозяйственного строительства, по которому производятся анализ и оценка инвестиционного проекта. Исходными данными для анализа и оценки инвестпроекта являются значения параметров показателей, приведенных ниже в формулах (1) – (6).

Выходной информацией системы будут являться рекомендации по выбору того или иного инвестиционного проекта, а также те формы документов, которые необходимы для анализа и принятия управленческого решения пользователем.

Техническая база для функционирования АСАиОИПСС «Сельстройинвестпроект»: ПК на базе процессора IntelCore – i3, операционная система Windows 7.

Система разрабатывается в среде СУБД MS SQL Server, а блок программ для анализа и оценки инвестиционных проектов сельскохозяйственного строительства разрабатывается с помощью языка программирования C++ (или C#).

В таблицах 1 – 12 приведены структуры таблиц, входящих в базу данных [1].

Таблица 1 - REGION.dbf – сведения о регионе (основная таблица, служащая для связки всех таблиц в единую систему)

	Имя поля	Тип	Ширина	Описание поля
	Region	Numeric	6	Номер региона (населенного пункта, района)
	Nazv	Character	15	Название региона (населенного пункта, района)
	Adres	Character	20	Почтовый адрес (название федерального округа)
	Region	Индекс по возрастанию		

Таблица 2 - OBJSTR.dbf – объекты сельскохозяйственного строительства

	Имя поля	Тип	Ширина	Описание поля
	Region	Numeric	6	Номер региона (населенного пункта, района)
	God	Numeric	4	Год, для которого верны данные
	Name	Character	50	Наименование конкретного объекта
	ID	Numeric	6	Идентификатор объекта
	Region	Внешний индекс (FK), индекс по возрастанию		
	God	Индекс (I), индекс по возрастанию		
	ID	Первичный ключ (PK), индекс по возрастанию		

Таблица 3 - GMO.dbf- гидромелиоративные объекты

	Имя поля	Тип	Ширина	Описание поля
	ID	Numeric	6	Идентификатор объекта
	Usl_gmo	Numeric	3	Условия гидромелиоративного строительства (горная местность, низменность, пески и т.д.). Справочник Usl_gmo_.dbf
	Tipe_gmo	Numeric	4	Объект гидромелиоративного строительства (канал плотина, резервуар, водохранилище и т. д.).
	ID	Первичный ключ (PK), индекс по возрастанию		

Таблица 4 - ORJ.dbf - объекты для растениеводства и животноводства

	Имя поля	Тип	Ширина	Описание поля
	ID	Numeric	6	Идентификатор объекта
	Usl_orj	Numeric	3	Условия строительства объектов для растениеводства и животноводства(тундра, горная местность, низменность, пески и т.д.). Справочник Usl_orj_.dbf
	Tipe_orj	Numeric	4	Объект для растениеводства и животноводства (элеватор, мельница, коровник, овчарня и т. д.).
	ID	Первичный ключ (PK), индекс по возрастанию		

Таблица 5 - OPSRL.dbf- объекты по переработке сельхозпродукции, рыболовства и лесного хозяйства

	Имя поля	Тип	Ширина	Описание поля
	ID	Numeric	6	Идентификатор объекта
	Usl_ops	Numeric	3	Условия строительства объектов по переработке сельхозпродукции, рыболовства и лесного хозяйства (побережье моря, лес, тундра, горная местность, низменность, пески и т.д.). Справочник Usl_ops_.dbf
	Tipe_ops	Numeric	4	Объект по переработке сельхозпродукции, рыболовства и лесного хозяйства (винзавод, консервный завод, рыбоконсервный завод и т. д.).
	ID	Первичный ключ (РК), индекс по возрастанию		

Таблица 6 - JTS.dbf - жилье для тружеников села, проживающих в сельской местности

	Имя поля	Тип	Ширина	Описание поля
	ID	Numeric	6	Идентификатор объекта
	Usl_jts	Numeric	3	Условия строительства жилья для тружеников села, проживающих в сельской местности (побережье моря, лес, тундра, горная местность, низменность, пески и т.д.). Справочник Usl_jts_.dbf
	Tipe_jts	Numeric	4	Объект по строительству жилья для тружеников села, проживающих в сельской местности(коттедж, многоквартирный дом, и т. д.).
	ID	Первичный ключ (РК), индекс по возрастанию		

Таблица 7 - PROJ.dbf – инвестиционные проекты строительства сельхозобъектов

	Имя поля	Тип	Ширина	Описание поля
	ID_pro	Numeric	6	Идентификатор проекта
	ID	Numeric	6	Идентификатор объекта
	Name_pro	Character	50	Наименование проекта
	Invco	Numeric	14	Инвестиции в нулевой период
	Stavd	Float	1.3	Ставка дисконтирования
	Kollet	Numeric	4	Количество лет, в течение которых рассчитывается чистая дисконтированная стоимость (жизненный цикл проекта)
	Amortiz	Numeric	12	Годовая сумма амортизации
	ID_pro	Первичный ключ (PK) для данной таблицы, индекс по возрастанию		
	ID	Внешний ключ (FK) для данной таблицы, индекс по возрастанию		

Таблица 8 - PRIT.dbf - годовые денежные притоки прибыли по проектам

	Имя поля	Тип	Ширина	Описание поля
	ID_pro	Numeric	6	Идентификатор проекта
	God	Numeric	4	Год, для которого верны данные
	Prib	Numeric	14	Сумма прибыли в данный год
	ID_pro	Внешний ключ (FK) для данной таблицы		

Таблица 9 - Usl_gmo_.dbf - условия строительства гидромелиоративных объектов

	Имя поля	Тип	Ширина	Описание поля
	Cod	Numeric	3	Код условия строительства
	Name_gmo	Char	30	Наименование условия строительства
	Cod	Первичный ключ (PK) для данной таблицы, индекс по возрастанию		

Таблица 10 - Usl_orj_.dbf - условия строительства объектов растениеводства и животноводства

	Имя поля	Тип	Ширина	Описание поля
	Cod	Numeric	3	Код условия строительства
	Name_orj	Char	30	Наименование условия строительства
	Cod	Первичный ключ (PK) для данной таблицы, индекс по возрастанию		

Таблица 11 - Usl_ops_.dbf - условия строительства объектов по переработке сельхозпродукции, рыболовства и лесного хозяйства

	Имя поля	Тип	Ширина	Описание поля
	Cod	Numeric	3	Код условия строительства
	Name_ops	Char	30	Наименование условия строительства
	Cod	Первичный ключ (РК) для данной таблицы, индекс по возрастанию		

Таблица 12- Usl_jts.dbf - условия строительства жилья для тружеников села, проживающих в сельской местности

	Имя поля	Тип	Ширина	Описание поля
	Cod	Numeric	3	Код условия строительства
	Name_jts	Char	30	Наименование условия строительства
	Cod	Первичный ключ (РК) для данной таблицы, индекс по возрастанию		

Справочные DBF-файлы указаны в таблицах в графе «Описание поля». В их именах в конце стоит символ «_». Справочники используются для выбора из них необходимых данных и вставки их в поля таблиц. Например, вместо ручного ввода типа объекта оператор выбирает нужный тип объекта из предложенного списка, тем самым экономится время на заполнение таблицы информацией и объем записи, т.к. в записи в действительности хранится не символьное выражение, а числовое (номер - код типа объекта).

Предложенная структура таблиц данных, естественно, не претендует на полноту охвата всех сторон такого сложного процесса, как сельскохозяйственное строительство.

2. Анализа и оценка инвестиционных проектов сельскохозяйственного строительства

Анализ и оценка инвестиционных проектов строительства объектов сельского хозяйства в рассматриваемой АСАиОИПСС «Сельстройинвестпроект», как сказано выше, проводятся посредством следующих показателей [2, 3]:

1). **NPV – NetPresentValue** - современная (чистая) дисконтированная стоимость:

$$NPV = -C_0 + \frac{P_1}{1+r} + \frac{P_2}{(1+r)^2} + \frac{P_3}{(1+r)^3} + \dots + \frac{P_n}{(1+r)^n}, \quad (1)$$

где C_0 – инвестиции в нулевой период, предназначенные для внедрения инвестиционного проекта;

$P_1, P_2, \dots, P_n$ - денежный приток – получаемая в будущем по годам от

внедрения проекта чистая прибыль;

n – жизненный цикл проекта, т.е. количество лет, в течение которых рассчитывается чистая дисконтированная стоимость;

r – ставка дисконтирования.

Уравнение (1) позволяет описать чистую прибыль фирмы от вложенных инвестиций. Инвестор должен произвести вложение своего капитала здесь в том случае, если чистая текущая (дисконтированная) стоимость больше нуля.

2). **PI- ProfitabilityIndex** – индекс доходности (рентабельности) реальных инвестиций в сельскохозяйственное строительство;

$$PI = \frac{1}{C_0} \sum_{t=1}^n \frac{P_t}{(1+r)^t}. \quad (2)$$

Проект принимается к внедрению, если $1 < PI$; проект не принимается к внедрению, если $PI < 1$; проект требует дополнительных исследований, если $PI = 1$.

Индекс доходности достаточно удобен при определении из набора альтернативных инвестиционных проектов, у которых современная стоимость реальных инвестиций имеют близкие значения, или для формирования портфеля инвестпроектов с наибольшей суммарной величиной NPV.

3). **IRR - InternalRateofReturn** – внутренняя норма доходности реальных инвестиций в сельскохозяйственное строительство, представляющая собой такое значение ставки дисконтирования, при котором чистая текущая стоимость проекта равняется нулю:

$$IRR = r, \quad \text{при котором} \quad NPV(r) = 0. \quad (3)$$

Суть **IRR** состоит в том, что этот коэффициент показывает допустимую величину расходов, связанных с реализацией конкретного проекта. Значение **IRR**, например, может означать максимальное значение банковской процентной ставки, на которое может идти сельхозпредприятие, если инвестиционный проект полностью финансируется за счет ссуды банка. Превышение **IRR** делает проект убыточным.

4). **ROA - ReturnOnAssets** – рентабельность активов проекта:

$$ROA = \frac{\Pi}{C_0} 100\%, \quad (4)$$

Π – чистая прибыль от реализации проекта строительства сельхозобъектов в течение периода времени, за которое предполагается окупить все затраты на него. Проект, у которого этот коэффициент наибольший, тот и выбирается для реализации.

5). **PP - PaybackPeriod** – дисконтированный срок окупаемости проекта:

$$PP = n, \quad \text{при котором,} \quad \sum_{t=1}^{PP} \frac{P_t}{(1+r)^t} = PV, \quad (5)$$

где PV - Present Value — современная стоимость инвестиций;

n — это количество лет, необходимых для погашения инвестиций.

В случае равномерного распределения дохода по годам срок окупаемости проекта можно рассчитывать как дробь, где в числителе начальные единовременные затраты, а в знаменателе — годовой доход.

Если срок окупаемости с учетом дисконтирования находится в пределах жизненного цикла проекта, то проект считается эффективным.

Если реальный срок окупаемости меньше проектного срока окупаемости, то это свидетельствует о хороших условиях, созданных на сельхозпредприятии для внедрения инвестпроекта, и сам проект достаточно продуманный.

Если реальный срок окупаемости больше проектного срока окупаемости, то это говорит о плохих условиях для реализации инвестпроекта и о том, что сам проект недостаточно продуман и не учитывает всех факторов, влияющих на него.

Если же реальный срок окупаемости окажется равным проектному сроку окупаемости, то в этом случае проект никак нельзя оценить. Его нельзя отнести ни к эффективному, ни к неэффективному.

Реальный срок окупаемости инвестиций в сельскохозяйственное строительство T_{pco} нами предлагается вычислять по следующей формуле:

$$\dot{O}_{\hat{n}\hat{i}} = \frac{C_0}{\Delta \dot{I}_{\div} + \dot{A}}, \quad (6)$$

где $\Delta \dot{I}_{\div}$ - прирост чистой прибыли в течение года при внедрении проекта;

$\dot{A}$ - годовая сумма амортизации основных производственных фондов, введенных в производство при внедрении проекта.

Библиографический список:

1. Абдулгалимов А.М., Белозерцева Ю.В., Гамидов С.Г. О структуре таблиц баз данных автоматизированной системы управления сельскохозяйственным строительством.- Информационные технологии в экономике и управлении: сб. науч. тр.- Махачкала: ДГТУ, 2013.- С. 3-8.
2. Виленский П. Л., Лившиц В. Н., Смоляк С. А. Оценка эффективности инвестиционных проектов: Теория и практика: учеб. пособие. М.: Дело, 2002.- 888 с.
3. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов: официальное издание (вторая ред.); Министерство экономики РФ, Министерство финансов РФ, ГК по стр-ву, архит. и жил. политике; рук. авт. кол. В. В. Коссов, В. Н. Лившиц, А. Г. Шахназаров. М.: ОАО «НПО Изд-во «Экономика», 2000. - 421 с.