

## 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, profitableness 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 profitableness index, internal norm of profitableness, profitableness 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,

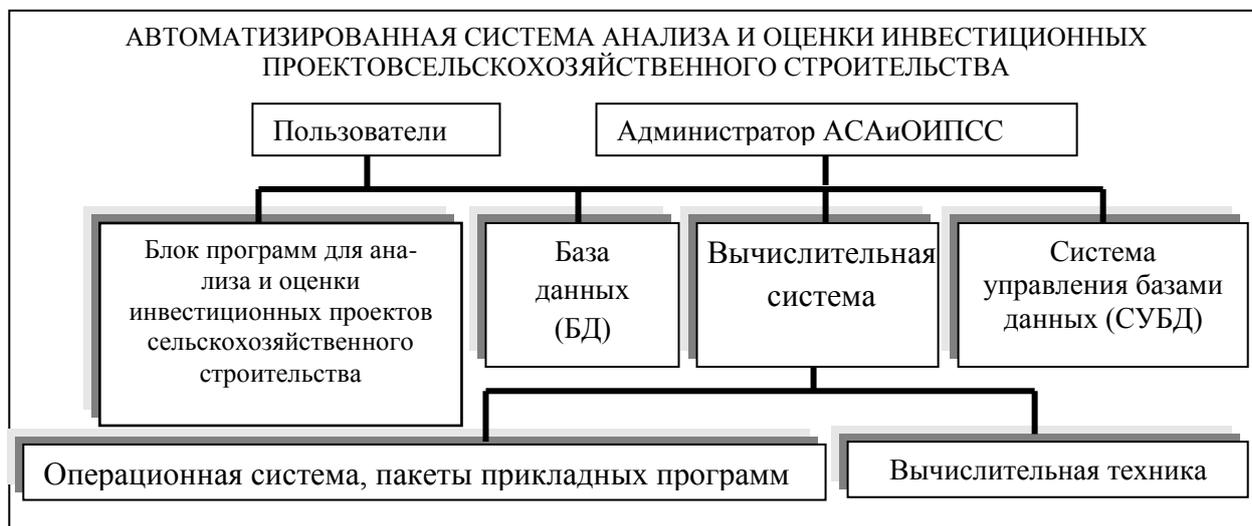
объектов для растениеводства, животноводческих комплексов, объектов по переработке сельхозпродукции, рыболовства и лесного хозяйства, а также строительство жилья для сельских жителей.

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» (OPSRL), 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 производится 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)**

	<b>Имя поля</b>	<b>Тип</b>	<b>Ширина</b>	<b>Описание поля</b>
	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
Type_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
Type_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
Type_ops	Numeric	4	Объект по переработке сельхозпродукции, рыболовства и лесного хозяйства (винзавод, консервный завод, рыбоконсервный завод и т. д.).
ID	Первичный ключ (PK), 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
Type_jts	Numeric	4	Объект по строительству жилья для тружеников села, проживающих в сельской местности(коттедж, многоквартирный дом, и т. д.).
ID	Первичный ключ (PK), 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 (ПК) для данной таблицы, индекс по возрастаню		

**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 (ПК) для данной таблицы, индекс по возрастаню		

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  $PI > 1$ ; 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:

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

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:

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

$\Pi$  – 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:

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

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:

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

где  $\Delta \dot{I}_{\dot{v}}$  - 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.