



Софийски университет „Свети Климент Охридски“

Факултет по математика и информатика

**Курсова работа по дисциплина
„Софтуерни архитектури и разработка на софтуер“**

SportsDaily

Изготвено от:

Кристиан Иванов, ФН: 0MI0600137, гр. 1

Радослав Велков, ФН: 62528, гр. 1

Съдържание

<u>Въведение.....</u>	<u>3</u>
Обща информация за текущия документ.....	3
Предназначение на документа.....	3
Описание на използваните структури на архитектурата.....	3
Структура на документа.....	3
Общи сведения за системата.....	4
<u>Декомпозиция на модулите.....</u>	<u>7</u>
Общ вид на декомпозицията на модули за системата.....	7
Контекстна диаграма.....	8
Подробно описание на всеки модул.....	8
<u>Описание на допълнителните структури.....</u>	<u>16</u>
Структура на процесите.....	16
Първично представяне.....	16
Описание на елементите, връзките и обкръжението.....	16
Структура на внедряването.....	19
Първично представяне.....	19
Описание на елементите, връзките и обкръжението.....	19
<u>Архитектурна обосновка.....</u>	<u>21</u>

Въведение

- **Обща информация за текущия документ**

- *Предназначение на документа*

Настоящият документ представлява цялостната документация относно проектирането на софтуерната архитектура на софтуерната система „SportsDaily“. В него са описани използваните структури на архитектурата, както и общите сведения за системата. Съдържа се, също така, подробна архитектурна обосновка.

- *Описание на използваните структури на архитектурата*

С цел осъществяване на проектирането на софтуерната архитектура са използвани и документирани 3 архитектурни структури. Първата и основна е декомпозицията на модулите (и тяхната употреба). При нея елементите са модули, които могат да се възприемат като единици работа за изпълнение. Чрез тях нагледно се представя основната идея за реализация на системата. Употребата на модулите показва кой модул с кой друг и по какъв начин взаимодейства.

Двете допълнителни (второстепенни) архитектурни структури са структурата на процесите в системата, както и структурата на внедряването.

При структурата на процесите елементите са компоненти, които играят важна роля при изпълнението и служат за комуникация между процесите. Отделните единици са процеси, които системата ще изпълнява, а връзките между тях показват как компонентите и операциите взаимодействат едни с други.

Структурата на внедряването, от своя страна, показва как софтуерът се разполага върху хардуера и върху комуникационното оборудване. Елементите са процеси, хардуерни устройства и комуникационни канали.

- *Структура на документа*

Документът е структуриран по следния начин: започва със заглавна страница и съдържание в първите две страници. Същинската част започва от третата страница с първата основна секция – Въведение. В нея се описват предназначението на текущия документ, използваните структури на архитектурата, както и структурирането на документа. Във втора точка се описва декомпозицията на модули. Тя включва визуално представяне чрез диаграми и подробно описание на всеки модул. В третата основна секция са описани двете допълнителни архитектурни структури, основно чрез представяне и описание на елементите и връзките им. И в четвъртата и последна точка се разполага пълната архитектура обосновка. Там за всяко едно изискване към

системата е дадена обосновка защо така проектираната архитектура го удовлетворява, подкрепено с конкретни примери от използваните и вече описани структури.

- **Общи сведения за системата**

Софтуерната система „SportsDaily“, чиято архитектура е представена в текущия документ е предназначена за публикуване на резултати и статистика от спортни дейности – срещи и събития. В зависимост от правата на профила на даден потребител, системата трябва да позволява въвеждането на информация, относно тези спортни мероприятия. Основната цел на системата е да информира потребителите за резултати, от които се интересуват, което става чрез достъпа им да преглеждат въведените статистики и анализи за съответните спортни срещи и събития.

„SportsDaily“ трябва да покрива следните изисквания, 8 от които са определени като архитектурни драйвери, тъй като са сметнати за най-важните системни изисквания, които указват пряко влияние на софтуерната архитектура и нейните структури (Драйверите са отбелязани със „*“ пред номера им и са последвани от обосновка):

*1. Достъпът до системата трябва да може да се осъществява през браузър или чрез мобилен клиент за iOS и Android.

(Системата трябва да бъде разработена еднакво добре за три различни платформи. Това предполага голяма степен на преносимост и изменяемост, което ще окаже значително влияние на декомпозицията на модулите.)

*2. Системата поддържа различни роли потребители, всеки от които използва специфични нейни функционалности:

- a. Системен администратор (техническа софтуерна поддръжка)
- b. Делегат, който въвежда информацията за спортните срещи и събития.
- c. Треньор, който достъпва всички функционалности на системата
- d. Любител с ограничени възможности, който преглежда статистиката и анализите от спорните срещи и събития.

(Изискването системата да поддържа четири различни типа потребители (един от които съдържа изцяло останалите три) е в основата на определянето на цялата софтуерна архитектура. Това указва влияние на две от основните структури: модулна (къде се разполага всеки потребител); на процесите (какво може да прави всеки потребител). Качеството "използваемост" (интерфейсът на системата) също ще се определя спрямо това изискване.)

3. Системата трябва да дава възможност комбинирането на ролите на профилите в рамките на един регистриран потребител.

4. Всички потребители могат да използват системата, при условие че те са се регистрирали в системата и са влезли в своя профил.

*5. Системата трябва да позволява въвеждането на информация за събития само от потребители с роля на профил „Делегат“. Той е този, който въвежда информацията за спортните срещи и събития.

(Модулите, за които са отговорни потребителите „Делегати“, ще се реализират само от тях, което пряко ще окаже влияние върху цялостната структура.)

*6. В системата потребителят с профил „Треньор“ достъпва всички функционалности на системата и има достъп до всички анализи и статистики от спортните мероприятия. Този профил е достъпен за потребители, които са заплатили съответната парична стойност.

(Изискването един тип потребител да има възможност да достъпва всички функционалности на системата ще повлияе структурата на процесите, както и файловата структура на системата.)

7. Системата трябва да поддържа информация за различни спортни събития.

8. Системните администратори използват системата през Уеб приложение.

*9. Системните администратори имат права да конфигурират системата и да следят за правилната ѝ работа.

(Влияе върху разпределението на работата и показва кой модул от кого се реализира. Позволява да се разберат особеностите относно бързодействието, интегритета на данните, надеждността, сигурността и т.н.)

10. Системните администратори следят за управлението на абонаментите за системата: създаване на потребителски профили и асоцииране на съответната роля.

11. Личните данни на потребителите трябва да са абсолютно защитени от външна намеса. Достъпни са единствено за системния администратор.

*12. Заплащането за абонамент за профил може да се осъществява по банков път чрез кредитна карта, СМС или чрез онлайн услуга като PayPal.

(Различните варианти на плащане ще се проявят при декомпозицията на модулите.)

*13. Системата трябва да поддържа определено ниво на сигурност, така че никой да няма възможност да променя данните за събитията, след като веднъж са били въведени от Делегатите.

(Един потребител има достъп да изпълнява дадена функционалност, без намеса от останалите. Това се отнася основно до употребата на модули и сигурност на системата.)

14. Всички данни в системата трябва да са 100% защитени от загубване вследствие на срив или друг проблем с базата данни.

15. С цел актуалност на информацията, генерирането на статистиката и анализите трябва да става до 3 секунди.

16. Системата трябва да е 99,999% налична. Допуска се профилактика на системата веднъж седмично, в интервала от 03:30 - 04:30 ч.

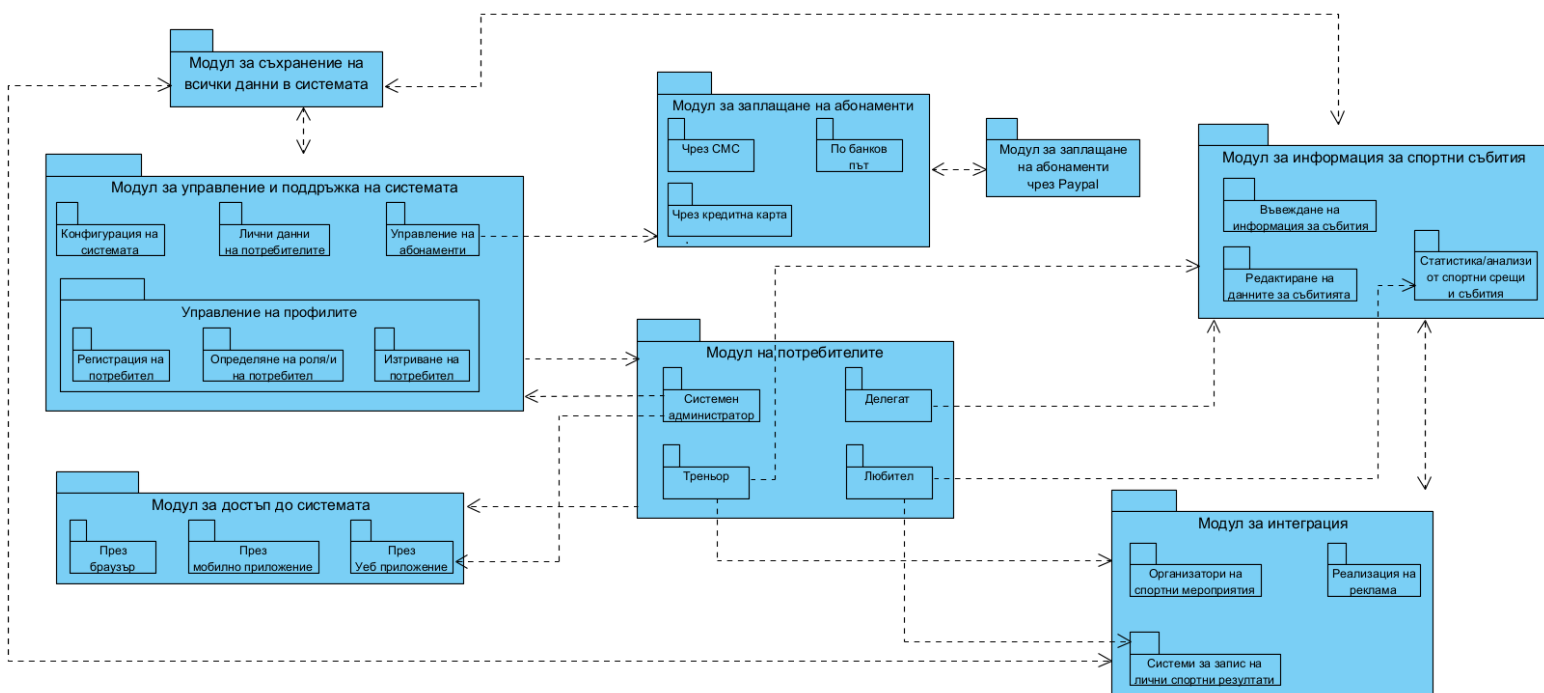
17. Системата може да позволява интеграцията с организатори на спортни мероприятия и реализацията на реклама в системата.

*18. Системата трябва да дава възможност на потребителите с роля „любител“ да се организират по интереси, подобно на социалните мрежи и да споделят лични резултати. За целта е необходимо да се реализира интеграция с популярните системи за запис на лични спортни резултати (Strava, Endomondo и др.)

(Интеграция на системата с други външни системи. Ще повлияе модулните структури: разделянето и употребата на модулите (как самата система да взаимодейства с външните), както и структурата на разположението. Адаптивността на системата също е от голямо значение)

Декомпозиция на модулите

- Общ вид на декомпозицията на модули за системата

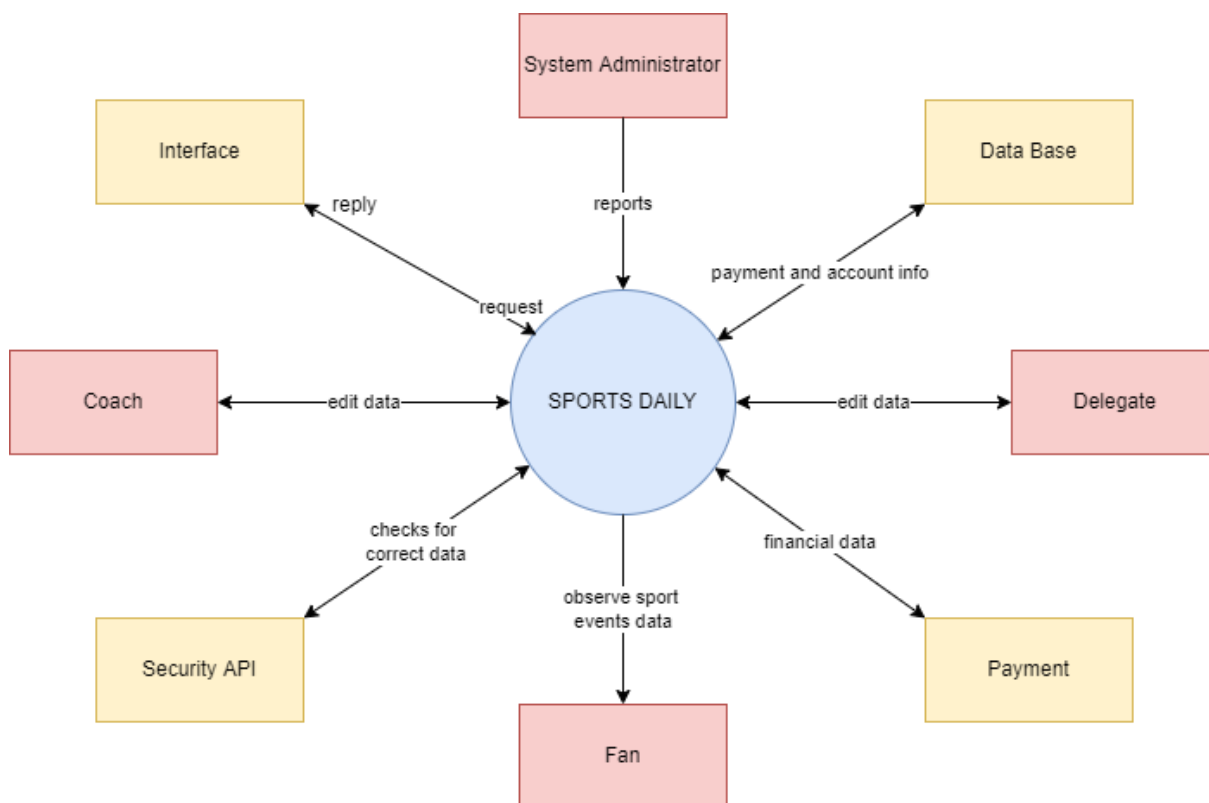


Първичното представяне на декомпозицията на модули и връзките между тях е визуализирано графично чрез UML Package диаграма. Този вариант е особено подходящ, тъй като по този начин всеки главен модул, който е в основата на архитектурата, е отделно обособен от останалите. Той се възприема както като независима и работеща индивидуално единица, така и като малка част от едно голямо цяло, изпълняваща определена функция. Чрез това разбиване на модули елементите съставляващи системата стават достатъчно семпли и биват лесно разбирани, имплементирани, поддържани и като цяло – управлявани.

Всеки такъв градивен модул съдържа свои собствени функционалности, които се явяват подмодули за него и цялата система. Това представяне на системата обособява логически свързани функционалности на едно място. За цялостната и пълноценна работа на системата, главните модули, както и техните функционалности взаимодействат с други такива от цялата система. Тези връзки между отделните части биват едностранни и двустранни. Те също са представени на диаграмата, което онагледява употребата на модулите.

- Контекстна диаграма

Контекстната диаграма съдържа информация за това как описаните модули си взаимодействат с други системи или подсистеми (модули, интерфейси, протоколи и др.).



- Подробно описание на всеки модул

Системата "SportsDaily" е разделена в 8 основополагащи модула:

1. Модул за съхранение на всички данни в системата

В базата данни се пазят данните на системата, свързани с потребителите и спортните мероприятия. Модулът за съхранение на всички данни в системата е отговорен именно за това. Той достъпва данни от три други основни модула („Модул за управление и поддръжка на системата“, „Модул за информация за спортни събития“ и „Модул за интеграция“), чрез които е достатъчно да събира абсолютно цялата налична информация за системата и да я съхранява в себе си.

Обратният процес също е валиден. Изброените три (основни) модула са достатъчни да взаимодействат с този модул за съхранение на информацията, така че ако нещо в системата се обърка, загуби, сrine и т.н. да могат да възстановят нанесената щета изцяло, извличайки нужните им данни от него и интегрирайки ги в

същинската система. Затова и връзките са двустранни. По този начин всички данни в системата са 100% защитени от загубване вследствие на срив или друг проблем с базата данни.

2. Модул за управление и поддръжка на системата

Системата трябва да гарантира защита на данните на клиентите, както и да предотвратява неоторизиран достъп до тях. С тази цел, както и за систематизираното управление на всички потребители и данни е създаден този модул. Чрез него се извършва всичката „административна“ работа по системата. Достъпва се само от потребителя с роля „Системен администратор“. Това е един от основните двигателни модули на системата, тъй като съдържа всички нужни функционалности за основната ѝ работа.

2.1. Конфигурация на системата

Модулът притежава като основни функционалности „Конфигурацията на системата“, откъдето се извършва техническата част и като цяло се поддържа системата: отстраняват се настъпили грешки, правят се промени по софтуера, ъпдейти, добавят се фийчъри и др.

2.2. Лични данни на потребителя

Системата съдържа също подмодул за личните данни на потребителите. Те трябва да са абсолютно защитени от външна намеса. Това е мястото, където се съхраняват всички постъпили лични данни на регистриралите се потребители (имена, ЕГН-та, адреси, номера, имейли, банкови сметки, кредитни карти и др.). Единствено системните администратори имат достъп до тях. Съответно и единствено те носят отговорност при загубването им, изтичането им, злоупотреби с тях или такъв вид настъпили проблеми.

2.3. Управление на абонаменти

Третата основна функционалност на този модул е „Управлението на абонаменти“. В този подмодул се съхраняват данните за абонаменти на всеки потребител. Системните администратори следят за управлението на абонаментите за системата: създаване на потребителски профили и връзването им със съответната роля. Пряко свързан е с модула за заплащане на абонаментите, извличайки от него всичката си нужна информация, с която да оперира върху профилите.

2.4. Управление на профилите

Главният модул (управление и поддръжка) съдържа в себе си подмодул „Управление на профилите“, чрез който се управлява всичко свързано с потребителските профили. Създаден е с цел лесно и систематично опериране с многобройните регистрирани потребители. В това число като негови функционалности се явяват:

2.4.1. Регистрация на потребител

При регистрация на потребител се предвижда удостоверяване на предоставените от тях данни и документи.

2.4.2. Определяне на роля/и на потребител

След успешна проверка и одобрение от администратор, те могат да получат необходимите роли и права за ползване на системата. Системата позволява комбинирането на ролите на профилите в рамките на един регистриран потребител.

2.4.3. Изтриване на потребител

При изтриване на потребител всичките му данни се премахват от системата.

Целият модул за управление и поддръжка на системата взаимодейства информация от „Модула на потребителите“. Оттам се извлича всичко нужно за четирите вида потребителя. Тази информация влияе най-вече подмодула за управление на профилите, тъй като така оперирането върху конкретен профил или група от такива става контролирано и бързо.

Интерфейс на модула „Управление и поддръжка на системата“:

```
string GetUserData(string username);  
// По подадено име на потребител, връща нужната информация за него.  
void ChangeUserRole(string username, role_t role);  
// По подадени име и роля, променя ролята на съответния потребител.  
void RegisterNewUser(string username, string password);  
// По подадени име и парола, създава такъв потребител в системата.  
void DeleteUser(string username);  
// По подадено потребителско име, изтрива профил.  
string[] RetrieveErrors();  
// Без входни данни, връща всички установени грешки в системата, настъпили при операции от потребители, до момента.  
void ChangeSubscription(string username, string dateFrom, string dateTo);  
// По подадени име, дата, от която да започне и дата, на която да приключи, променя абонамента на този потребител за съответните дати.
```

3. Модул за заплащане на абонаменти

Всеки един потребител има възможността да заплати месечен абонамент за системата, който му предоставя множество допълнителни възможности, които нямат пряка връзка с текущия модул.

Подмодулът на „Модула за управление и поддръжка на системата“, отговорен за управлението на абонаментите извлича информация от този модул, като я предава на по-главния. По този начин се менажират абонаментите сред профилите и се определя кой профил с какъв тип абонамент да бъде, за каква продължителност и т.н.

Потребителят има право на избор за заплащане на абонамент за профил по три локални и един външен начин. Настоящият модул е отговорен именно за това. Тук се използват и лични данни на клиента. Трите негови (вътрешни) функционалности са:

3.1. По банков път

Сумата се превежда по сметка, като потребителят внася парите в банка според предоставени му данни.

3.2. Чрез СМС

Сумата се превежда по сметка, като потребителят заплаща чрез изпращане на СМС.

3.3. Чрез кредитна карта

Сумата се превежда по сметка, като потребителят плаща, предоставяйки данните си за дадена кредитна карта, и по този начин се теглят пари от нея.

Наличен е и четвърти метод за плащане, който е външен и затова е обособен в отделен модул.

4. Модул за заплащане на абонаменти чрез PayPal

Този модул е пряко свързан към „модула за заплащане на абонаменти“. Изнесен е като отделен модул (вместо да е просто още една функционалност към основния), понеже чрез него е интегрирана външна система за плащане „PayPal“, която има свои политики, изисква допълнителни споразумения и най-вече се нуждае от връзка с друга мащабна софтуерна система, различна от нашата. Този модул не обработва личните данни на клиента, тъй като заплащането става чрез отделна онлайн услуга. Контролира се изцяло от основния модул.

5. Модул на потребителите

Този модул има за цел да събере всички типове потребители на едно място. Потребителите са основните участници в системата. Системата поддържа различни роли потребители, всеки от които използва специфични свои функционалности. Те се разделят на четири групи, които се явяват и четирите подмодула на главния модул.

5.1. Системен администратор

При регистрация на потребител се предвижда удостоверяване на предоставените от тях данни и документи. След успешна проверка и одобрение от администратор, те могат да получат необходимите права за ползване на системата. Сис. администраторът е отговорен изцяло и за техническата софтуерна поддръжка. Този тип профил достъпва цялата информация от модула за управление и поддръжка на системата. Така той е способен да управлява изцяло системата. Той използва системата през специално уеб приложение, създадено за това.

5.2. Треньор

Достъпва всички функционалности на системата и има достъп до всички анализи и статистики от спортните мероприятия. С други думи, той съчетава в себе си изцяло ролите на делегата и на любителя. Поради тази причина достъпва модула за информация за спортни събития (може да го управлява изцяло), както и модула за интеграция (от който също може да се възползва изцяло).

5.3. Делегат

Той е този, който въвежда информацията за спортните срещи и събития. Взаимства си с модула за информация за спортни събития, като може да изпълнява всички негови функционалности – да въвежда нова информация, да редактира вече въведена такава, както и просто да разглежда (както изглежда от гледната точка на любителя).

5.4. Любител

Това е профилът с най-ограничени възможности. Може да преглежда статистиката и анализите от спортните срещи и събития. Може също и да се организира по интереси, подобно на социалните мрежи, с други потребители и да споделят лични резултати.

6. Модул за достъп до системата

„Модулът за достъп до системата“ съдържа в себе си трите начина за достъп до системата. Чрез този модул различните видове потребители влизат в системата и им се дава възможността да оперират с нея по подходящия спрямо ролята им начин. Той има връзка единствено с „Модула на потребителите“. Обикновените потребители могат да достъпят системата по два начина:

6.1. През браузър

Операционната система не оказва влияние на интерфейса на отворената система.

6.2. През мобилно приложение

Мобилният клиент може да използва iOS или Android като операционни системи.

Системният администратор, от своя страна, има специално създадено за работата си приложение:

6.3. През уеб приложение

Системните администратори използват системата през Уеб приложение. Така те конфигурират, пазят, оперират и като цяло управляват цялата система.

7. Модул за информация за спортни събития

В този модул е събрана и синтезирана всичката постъпила информация в системата относно всякакъв вид спортни срещи и събития. Това включва всички видове статистики, резултати, ивенти, анализи и т.н. за всеки един спорт, вкаран в системата. Може да бъде достъпван от всички потребители, като различните роли имат различни функционалности върху модула. Основните функционалности са:

7.1. Въвеждане на информация за събития

Потребителите с роля „Делегат“ и роля „Треньор“ имат право да достъпват този подмодул. Те са лицата, които са отговорни за добавянето на всякакъв вид нова информация за даден спорт в системата, която да се изложи за четене от всички останали.

7.2. Редактиране на данните за събития

Този подмодул е строго ограничен. Аналогично, отново само делегатът и треньорът имат право да го достъпват. Използва се единствено за редакция на данни, при извънредни ситуации. Такива могат да бъдат: промяна на някой резултат от спортно събитие на живо, анулиране на вече обявени резултати, промяна на обявен резултат след приключване на срещата и т.н. Иначе системата не позволява промяна на данните за събитията, след като веднъж са били въведени от делегат (или треньор). Затова достъпът до тази функционалност е лимитиран, като при всяко нейно достъпване се пише обяснение, защо се е наложило използването ѝ.

7.3. Статистика/анализи от спортни срещи и събития

Всички потребители имат право да достъпват този подмодул, за да гледат статистиките/анализите от спортни събития. Той илюстрира е основната функционалност на „любителите“. Целта е в него да бъдат събрани по удобен и подреден начин цялата въведена информация през горните две функционалности и да бъде изложена по подходящ за четене и намиране, от всички, начин.

Интерфейс на модула за „Информация за спортни събития“:

```
void InsertInformation(sport_t sport, ctg_t category, string  
description);
```

// По подадени спорт, категория и описание, въвежда нова информация за тази категория на съответния спорт.

```
void InsertNewSport(string name, string categories[]);
```

```

// По подадено име на спорт (несъществуващ досега в системата) и списък от
категории, създава в системата нов спорт със съответните му категории.
string[] ListAllSports();

// Без входни данни, изкарва списък с всички спортове, вкарани в системата.
string[] RetrieveDescription(sport_t sport, ctg_t category);

// По подадени спорт и категория, изписва всичкото въведено описание, за тази
категория.

void ChangeInfo(sport_t sport, ctg_t category, string newInfo,
string report);

// По подадени спорт, категория, нова информация и обяснение (доклад), заменя
текущата информация с новата, като докладът остава, като бележка за другите
делегати, защо е променяна тази информация.

```

8. Модул за интеграция

Последният от главните модули, съставляващи системата. Позволява различните видове потребители да достъпват различни функционалности на системата. Взаимства си информация от модула за информация на спортни събития, понеже така цялата организация по спортове и категории става лесно. Самият модул се достъпва цялостно единствено от „Треньор“. Функционалностите му са следните:

8.1. Организатори на спортни мероприятия

Системата позволява интеграцията с организатори на спортни мероприятия. Единствено потребителите с роля „Треньор“, могат да бъдат организатори на такива събития.

8.2. Реализация на реклама

Системата позволява реализацията на реклама в себе си. Потребителите с роля „Треньор“, могат да публикуват реклами за спортни мероприятия.

8.3. Система за запис на лични спортни резултати

Системата дава възможност на потребителите с роля „Любител“ да се организират по интереси, подобно на социалните мрежи и да споделят лични резултати. Могат да се интегрират външни системи за запис на споменатите статистики.

Интерфейс на модула за „Интеграция“:

```

string[] ListAllEvents();

// Без входни данни, връща списък с всички въведени спортни мероприятия.

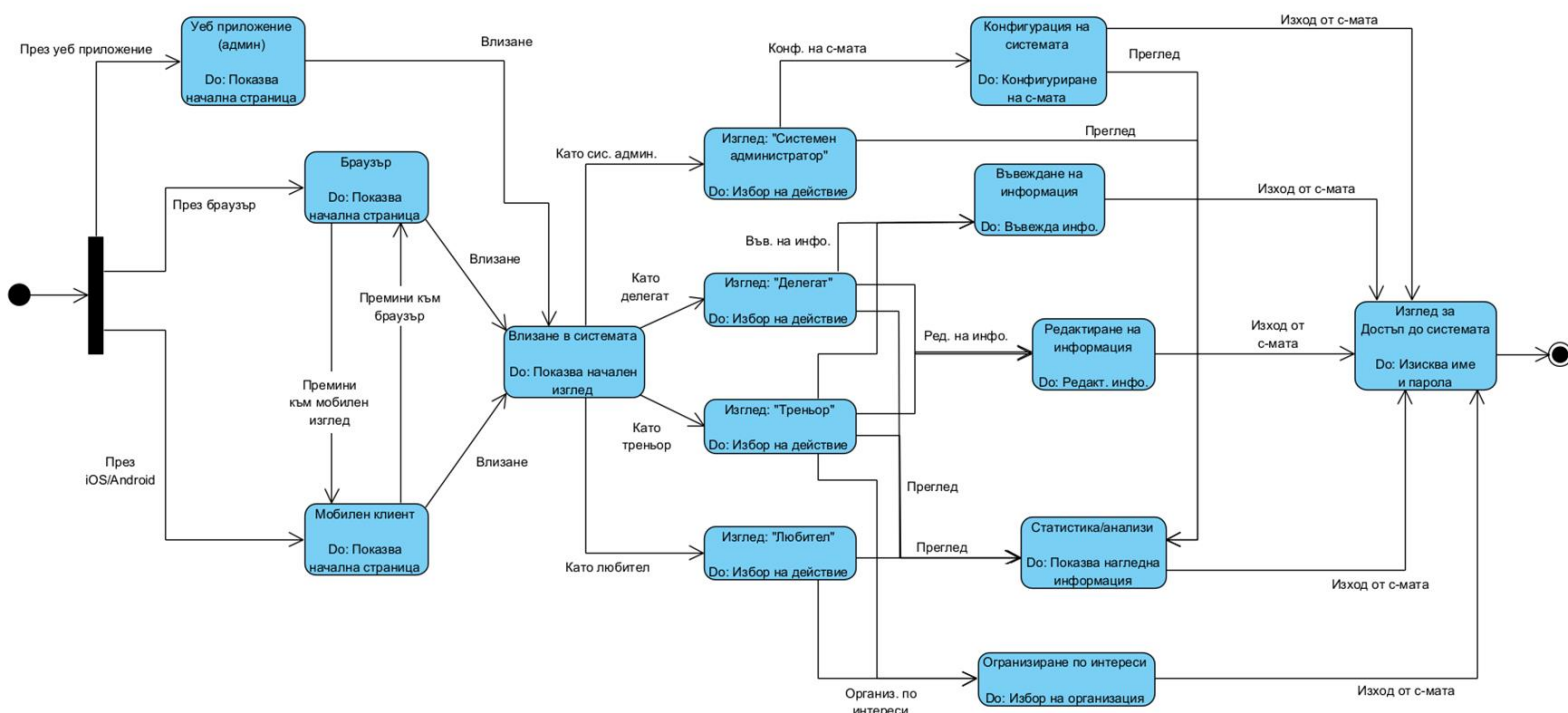
void AddEvent(sport_t sport, string name, string description);

```

```
// По подадени спорт, име на събитието и описание, създава ново събитие в системата за съответния спорт с такива име и описание.  
string[] ListAllAds();  
// Без входни данни, връща списък с всички публикувани реклами.  
void PublishAd(string description, sport_t sport = NULL);  
// По подадено описание и спорт [опционален], публикува рекламата в системата.  
void JoinCommunity(string name, string request);  
// По подадени име на общност/клуб по интереси и описание (защо потребителя иска да влезе в клуба), изпраща заявка за прием в този клуб.  
void LeaveCommunity(string name, string explanation = NULL);  
// По подадени име на клуб и обяснение (за напускането) [опционално], премахва потребителя от клуба незабавно.
```

Описание на допълнителните структури

- Структура на процесите
 - *Първично представяне*



При структурата на процесите елементите са компоненти, които играят важна роля при изпълнението и служат за комуникация между процесите. Отделните единици са процеси, които системата ще изпълнява, а връзките между тях показват как компонентите и операциите взаимодействат едни с други. Структурата е надеждна и интуитивна що се отнася до възприемането как трябва да работи системата.

Избрахме да използваме UML Statechart диаграма за визуализацията на структурата на процесите, тъй като при нея са ясно изразени всяко едно възможно състояние на системата, както и действията, които водят до преход от едно в друго.

- *Описание на елементите, връзките и обкръжението*

В структурата на процесите, последователността от действия е следната:

Започва се от началното състояние, от което веднага процесите се разделят на три. Това може да се случи през три различни интерфейса (два потребителски и един

системен). Потребителските варианти за достъп до системата са през браузър или през мобилен клиент (iOS/Android), докато единствено потребител с профил „системен администратор“ използва уеб приложение.

Когато системата е достъпена през браузър се преминава в състояние „Браузър“, което показва началната страница на SportsDaily. Аналогично, ако е през мобилен клиент, сме в състояние „Мобилен клиент“ със същата начална страница, но пригодена за мобилни устройства и малки екрани. Системата дава възможност изгледът да бъде променен на противоположния. Ако потребителят пожелае, може от изглед на браузър да премине към такъв за мобилен клиент и обратно. Достъпването на системата през уеб приложението от системния администратор отново е аналогично, като тогава вече началната страница е по-специфична.

Следващото действие е същинското влизане в системата. За да се продължи нататък от началната страница, от потребителя (в това число и админа) се иска да въведе потребителско име и парола (или ако няма такива, да се регистрира). Когато данните бъдат приети, системата допуска потребителя, което се явява нейното следващо състояние. Това е вече достъпената система.

След влизането в системата, всеки от четирите вида потребители има различен специфичен изглед. За простота, всеки изглед е наименуван с името на съответния потребител. Тоест Системния администратор влиза в изглед „Системен администратор“, делегатът в изглед „Делегат“, и т.н.

Веднъж в съответния си изглед, от всеки се очаква да извърши някакво действие. Това действие ще изпрати системата в следващо поредно състояние. Това е предпоследното ниво на състоянията, като то съдържа най-много различни такива.

Системният администратор може да избере действие да конфигурира системата, което ще го прати в съответното състояние за конфигурация на системата. Може и да избере опция „преглед“, която ще го изпрати в състояние „Статистика/анализи“, където цялата въведена информация е на показ и може да бъде обстойно преглеждана. Възможен е и вариантът за избор на „преглед“, след като вече е направен избор за конфигурация, което е с цел да може да провери как изглеждат току-що направените от него вътрешни промени спрямо външния потребител.

Потребител с профил „Делегат“ има три опции за действие. Той може да избере да въвежда информация, което ще го изпрати в съответно състояние. Там от него се очаква да въведе каквато информация желае по каквито и да е категории. Може да избере да редактира вече въведена информация, което ще накара системата да премине в друго състояние за целта, където има подробен преглед по теми на текущите данни, за да може лесно да се ориентира, какво да редактира. Може и да избере най-общата опция „преглед“, която го изпраща в позната фаза за преглеждане на статистики и анализи.

Потребителите с профил „Любител“ са най-ограничени откъм функционалности, защото са най-масови и достъпни за всеки регистриран. Любителите могат да преглеждат всичката въведена в системата информация, по удобен начин, разпределен

в различни категории за всеки спорт. Могат и също така да се организират по интереси, което се случва в отделно състояние на системата, като там нямат ограничения в колко организации да членуват, получават известия от тези организации и т.н.

„Треньорите“ разполагат с всички възможни действия, освен „конфигурацията на системата“, което е ексклузивно за сис. админа. Те могат аналогично на Делегатите да пишат, променят и преглеждат информацията в системата. Могат и да се възползват от функционалностите на любителите (организирането по интереси). Този вид профил събира в себе си „Делегат“ и „Любител“.

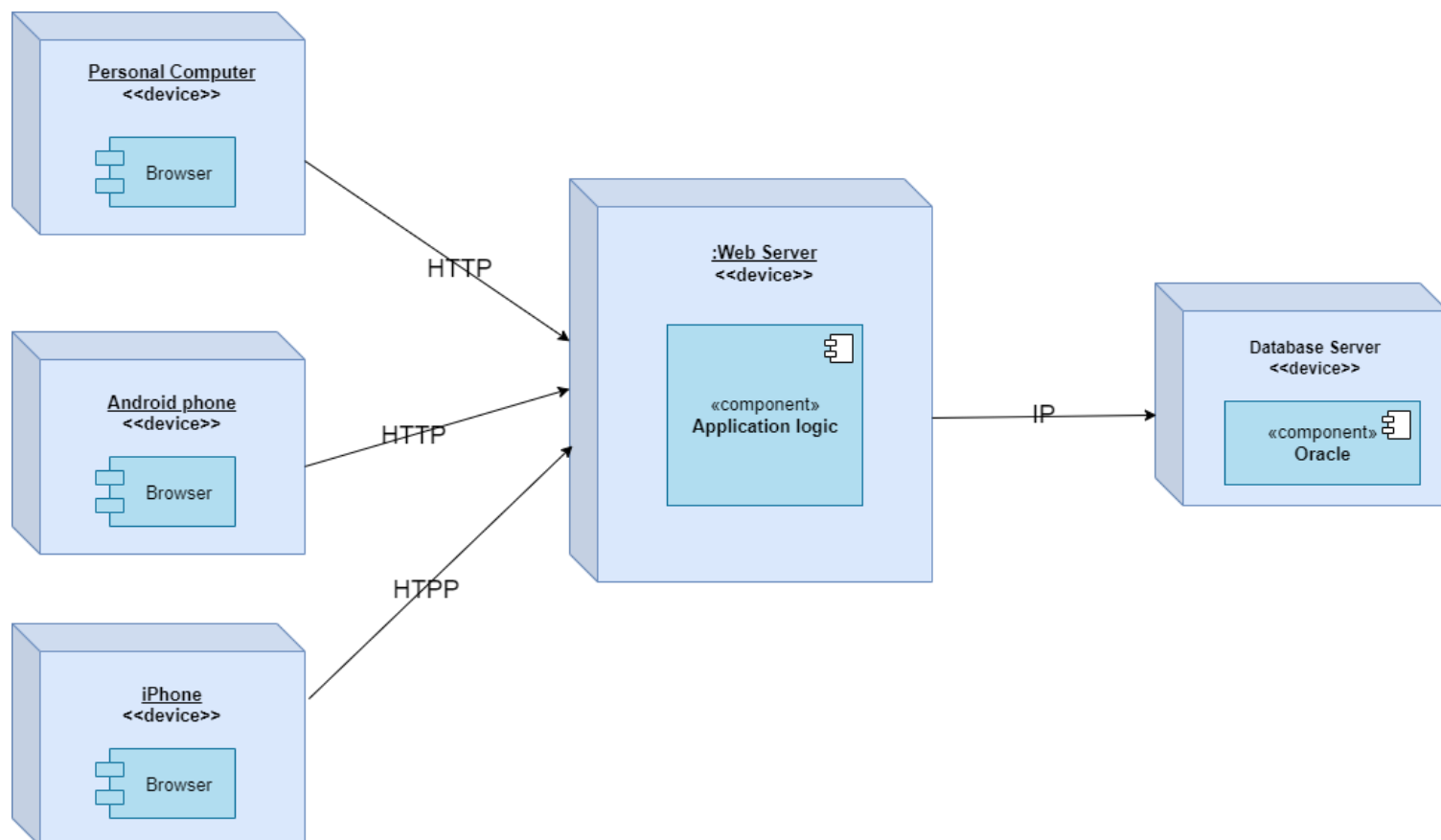
Това нито състоянията, както е описано по-горе, се състои от 5 състояния: „Конфигурация на системата“, „Въвеждане на информация“, „Редактиране на информация“, „Статистика/анализи“, „Организиране по интереси“. След като потребителят е приключил работата си в тях, той излиза от системата.

С това си действие, той указва на системата да премине в състояние „Изглед за Достъп до системата“, което всъщност е началният екран за достъп до нея, изискващ име и парола. Така цикълът от възможни състояния на системата прави пълен оборот и може да бъде започнат отново. Именно това е и краят на структурата на процесите и онагледяващата я statechart диаграма.

Структурата на процесите би могла да бъде тясно свързана със структурата на потока на данните. В дългосрочен план за доразвиване на системата и нейната архитектура, реализацията на структура на потока от данни би била много подходяща. Тя ще играе ролята на допълваща тази на процесите, давайки пълна и ясна представа, как самите данни ще се придвижват през системата. Докато структурата на процесите показва преходите от едно в друго състояние на системата, структурата на потока на данни паралелно ще онагледява точно каква информация се предава при това преминаване от състояние в състояние. Това допълване между двете структури, ще дава по-ясна представа как да бъде реализирана системата при нейната разработка, по отношение на това какви данни в коя част от системата да бъдат интегрирани и какви действия да им влияят, за да бъдат променени.

- Структура на внедряването

- Първично представяне



Структурата на внедряването е избрана като една от допълнителните структури, за да се покаже как софтуерът се разполага на хардуера и какви са комуникационните канали между устройствата. Тъй като системата има клиент, сървър и база данни е важно да се уточни как те биват внедрени.

- Описание на елементите, връзките и обкръжението

Клиентът използва системата с помощта на уеб браузър, който комуникира със сървъра с помощта на HTTP протокол. Апликацията може да бъде достъпна по 3 начина: през уеб браузър или чрез мобилен клиент за iOS и Android. Според начина на постъпване има леки разлики и в интерфейса на апликацията.

На сървъра се намира логиката за функционалностите на системата. Тя определя колко от базата данни може да бъде достъпна за потребителя, защото от ролята му зависят и функционалностите, които може да има. Клиентът може да получава данни за спортни събития и ако ролята му позволява, да ги трие или променя. Системният

администратор се грижи логиката да е правилна, за да не се случат „грешки“ във функционалностите на различните роли.

В архивите на базата данни се съхраняват всички публикувани резултати и статистики от спортни дейности срещи и събития. Те са динамични, защото биват променяни и/или изтривани с времето. Те могат да бъдат променяни от делегатите и треньорите. В базата данни може да се намери и информация за ролята на регистрирания потребител, както и платежните му за абонамента. Само системния администратор има достъп до данните на потребителите. Чрез базата данни той лесно може да разпределя ролите на съответния клиент на системата.

Структурата на внедряването помага за по-добра организация на модулите по време на разработка и прави по-лесен процеса на разпределение на работата по екипи, тъй като освен на модули, системата е ясно разделена и на хардуерно ниво. Системните администратори имат голяма роля в поддържането на този вид система и за тях е важно ясното разделение на ролите на потребителите.

Изготвянето на тази структура е част и от определянето на какви и колко големи хардуерни ресурси трябва да бъдат на разположение за реализирането на системата. Тези ресурси са съществени при определянето на себестойността на разработването и поддръжката на системата.

Структурата на внедряването би могла да се свърже със структурата на разположението. Двете структури си приличат по това, че и двете гледат как софтуерът си взаимодейства, в единия случай с хардуера, в другия - с околната среда. Структурата на процесите ще дава по-добра представа как външните фактори могат да спомогнат или да попречат и на хардуерната част и така ще имаме по-ясна представа към какъв продукт да се насочим за най-благоприятни условия на системата. Така можем да добавим и допълнителни функции за следене на оптималните условия за работа.

Архитектурна обосновка

Последната секция от цялостната документация относно проектирането на софтуерната архитектура на софтуерната система „SportsDaily“ е т.нар. „Архитектурна обосновка“. В нея има изложено подробно описание защо всяко едно поставено изискване към системата е удовлетворено от така съставената и проектирана архитектура. Това изложение се позовава на конкретни места от описанието на представените по-горе структури.

Изисквания към системата „SportsDaily“ и как архитектурата ги покрива:

1. Достъпът до системата трябва да може да се осъществява през браузър или чрез мобилен клиент за iOS и Android.

В декомпозицията на модули е представен отделен модул, който е отговорен за достъпът до системата. Неговите основни функционалности са достъп „през браузър“, „през мобилно приложение“ и „през уеб приложение“ (само за системните администратори). При браузърът, интерфейсът на системата е еднакъв независимо от операционната система. При мобилния клиент ще има леки вариации, според това дали ОС е iOS или Android.

2. Системата поддържа различни роли потребители, всеки от които използва специфични нейни функционалности:

a. Системен администратор (техническа софтуерна поддръжка)

b. Делегат, който въвежда информацията за спортните срещи и събития.

c. Треньор, който достъпва всички функционалности на системата

d. Любител с ограничени възможности, който преглежда статистиката и анализите от спортните срещи и събития.

Това изискване е едно от най-основополагащите за системата. То разделя потребителите на четири основни вида. Поради тази причина съществува т. нар. „Модул на потребителите“. Както неговото име издава, той съдържа в себе си, като свои подмодули, четирите типа профили, които могат да бъдат регистрирани в системата. Всеки такъв подмодул достъпва различни други части от системата, чрез свои функционалности. От структурата на процесите също се забелязват различните действия, възможни да бъдат извършени от състоянието „Влизането в системата“. Всички те водят до различно следващо състояние на системата, според това какъв тип профил е извършило влизането. По тези начини е представено разграничението между

различните роли потребители в системата.

3. Системата трябва да дава възможност комбинирането на ролите на профилите в рамките на един регистриран потребител.

В така представената модулна декомпозиция, „Модулът за управление и поддръжка на системата“ е отговорен за много свойства на системата. Това изискване се покрива именно от него. Този модул съдържа обособен подмодул в себе си – „Управление на профилите“. Този дъщерен модул притежава основна функционалност – „Определяне на роля/и на потребител“. Чрез нея се управляват различните профили, какви роли да изпълняват. Въпреки че повечето профили се характеризират с точно една роля, могат да съществуват и такива, които притежават повече от една. Най-чест пример за това е системен администратор, който желае да се възползва от системата и като обикновен потребител (например за организиране по интереси и т.н.).

4. Всички потребители могат да използват системата, при условие че те са се регистрирали в системата и са влезли в своя профил.

От структурата на процесите, става ясно, че състоянието последващо „Влизане в системата“ е някакъв вид изглед (според потребителя). Щом системата е достигнала до тази си фаза, значи е извършено регистриране и влизане от конкретния потребител.

5. Системата трябва да позволява въвеждането на информация за събития само от потребители с роля на профил „Делегат“. Той е този, който въвежда информацията за спортните срещи и събития.

Подмодулът отговорен за профилите „Делегат“ от модулната декомпозиция достъпва „Модула за информация за спортни събития“, чрез който става въвеждането на информация за събития. Структурата на процесите показва възможно действие на „Делегат“ да въвежда инфо. По тези начини е онагледено, че Делегатът е този, който въвежда информацията в системата, която ще достига до крайния потребител.

6. В системата потребителят с профил „Треньор“ достъпва всички функционалности на системата и има достъп до всички анализи и статистики от спортните мероприятия. Този профил е достъпен за потребители, които са заплатили съответната парична стойност.

Аналогично изискване на предишното. Отново от модула на потребителите се показва как профилите „Треньор“ достъпват и модула за информация, и модула за интеграция. Това са функционалностите, които се предполагат под термина „всички“. Тези на системния администратор са ексклузивни за него и треньорите не могат да ги

достъпват. Структурата на процесите също онагледява тези му възможни действия.

Такъв тип профил е достъпен след заплащане – това изискване е изпълнено, чрез „Модула за заплащане на абонаменти“, който е свързан с модула за управление на системата, който от своя страна е свързан с модула на потребителите.

7. Системата трябва да поддържа информация за различни спортни събития.

Това всъщност е основната идея, около която се върти смисъла и съществуването на цялата система – публикуване на резултати и статистика от спортни дейности – срещи и събития, които хората да могат да четат. В „Модул за информация за спортни събития“ се съдържа изцяло всичката въведена информация, която е предназначена да достига до крайния потребител за преглед и четене.

8. Системните администратори използват системата през Уеб приложение.

В обособения модул за достъп до системата, частта „през Уеб приложение“ е именно за системните администратори. Чрез употребата на модулите е показано как само те могат да използват системата по този начин.

9. Системните администратори имат права да конфигурират системата и да следят за правилната ѝ работа.

Най-големия за системата модул – „Модулът за управление и поддръжка на системата“ може да бъде достъпен единствено от потребител с профил „Системен администратор“. През този модул става цялото опериране по системата. В този число конфигурацията ѝ и следенето за правилната ѝ употреба.

10. Системните администратори следят за управлението на абонаментите за системата: създаване на потребителски профили и асоцииране на съответната роля.

Както по-горе многократно е описано, системните администратори са тези, които единствено достъпват модула за управление и поддръжка на системата. В него се съдържа функционалността за управление на абонаментите (която от друга страна е пряко свързана с модула за заплащане на абонаменти) и функционалността за управление на профилите, която съдържа функционалностите за регистриране на профили и тази за определяне на ролите им. Така отговорността се пада на системните администратори, да управляват профилите, техните абонаменти и съответните им роли.

11. Личните данни на потребителите трябва да са абсолютно защитени от външна

намеса. Достъпни са единствено за системния администратор.

В описанието на горното изискване е описано как модула за управление е достъпен единствено за системния администратор. В този модул се съдържа и подмодула за лични данни на потребителите. Администраторите носят и отговорност за защитата им, следователно и за всичко друго, свързано с тях.

12. Заплащането за абонамент за профил може да се осъществява по банков път чрез кредитна карта, СМС или чрез онлайн услуга като PayPal.

В специално обособения за това модул – „Модул за заплащане на абонаменти“ се съдържат методите за плащане. Те биват: Чрез СМС, По банков път и Чрез кредитна карта. Четвъртият метод – Чрез онлайн услуга PayPal е по-особено, понеже изисква пряка връзка в напълно външна от нашата система. Затова е изнесена и в отделен модул.

13. Системата трябва да поддържа определено ниво на сигурност, така че никой да няма възможност да променя данните за събитията, след като веднъж са били въведени от Делегатите.

В модула за информация за спортните събития се съдържа функционалност за редактиране на данните за събитията. Тя, обаче, е строго ограничена. Използва се единствено за редакция на данни, при извънредни/динамични ситуации, свързани със спортните събития. Иначе системата не позволява промяна на данните за събитията, след като веднъж са били въведени от делегат. Достъпът до тази функционалност е лимитиран, като при всяко нейно достъпване се пише обяснение от използващия я, защо се е наложило да го направи.

14. Всички данни в системата трябва да са 100% защитени от загубване вследствие на срив или друг проблем с базата данни.

Съществува напълно независим от всички останали модул, който се нарича „Модул за съхранение на всички данни в системата“. Той извлича всички данни от три други основни модула („Модул за управление и поддръжка на системата“, „Модул за информация за спортни събития“ и „Модул за интеграция“), чрез които е достатъчно да събере абсолютно цялата налична информация за системата и да я съхранява в себе си. Така при някаква злополука – срив, проблем базата данни и др., веднага всички необходими данни ще бъдат на 100% възстановени.

15. С цел актуалност на информацията, генерирането на статистиката и анализите трябва да става до 3 секунди.

Това качествено изискване се покрива от модула за информация за спортните събития. Системните администратори са отговорни за генерирането на статистиката и

анализите да става до 3 секунди.

16. Системата трябва да е 99,999% налична. Допуска се профилактика на системата веднъж седмично, в интервала от 03:30 - 04:30 ч.

Качествено изискване, за което са отговорни системните администратори. Чрез „Модула за управление и поддръжка на системата“ се извършва тази профилактика в интервала от 03:30 – 04:30 ч.

17. Системата може да позволява интеграцията с организатори на спортни мероприятия и реализацията на реклама в системата.

В модулната декомпозиция, съществува отделен модул за интеграция. Той съдържа в себе си организиране на спортни мероприятия чрез интеграция с външни такива, както и реализация на реклама, като свои функционалности.

18. Системата трябва да дава възможност на потребителите с роля „любител“ да се организират по интереси, подобно на социалните мрежи и да споделят лични резултати. За целта е необходимо да се реализира интеграция с популярните системи за запис на лични спортни резултати (Strava, Endomondo и др.).

Подобно на горното, и това изискването е удовлетворено, чрез модула за интеграция от представената декомпозиция на модули. Третата му основна функционалност е интеграция с външни „Системи за запис на лични спортни резултати“ (каквито могат да бъдат популярните Strava, Endomondo и т.н.). По този начин всички обикновени потребители (с роля „любител“) имат възможността да се организират по свои интереси. В тези организации/клубове те могат да споделят свои лични спортни резултати. От структурата на процесите е изобразено действието „организиране по интереси“, което води от състояние на системата „Изглед: Любител“ до „Организиране по интереси“.